

# LAROUSSE AGRICOLE

LE MONDE PAYSAN AU XXI$^{e}$ SIÈCLE



# A

## abats

Ensemble des parties comestibles du $5^{e}$quartier des animaux de boucherie.

Les abats comprennent les organes suivants : foie, cœur, langue, reins (ou rognons), estomac (ou gras-double), poumons, mamelle, testicules (ou rognons blancs), pieds ; rate, intestins de bovins et ris sont actuellement interdits à la consommation.

GALLOUIN

## abattage

1. Zootechnie. Manœuvre consistant à coucher les animaux.

L'abattage est indispensable pour réaliser certaines interventions chirurgicales. Facile chez les petits animaux, il est plus délicat chez les bovins et les équins. Le sol doit être moelleux (paille abondante pour les bovins ou matelas d'abattage et capote d'abattage pour les chevaux). Cette opération doit être pratiquée par une personne compétente (vétérinaire ou son aide). La responsabilité de l'opérateur est engagée en cas d'accident.

2. Boucherie. Ensemble des opérations consistant à tuer un animal.

En droit européen, l'abattage est réglementé. Il commence par l'« anesthésie », puis se poursuit par la saignée, la dépouille et l'éviscération ; cette dernière doit être réalisée dans le quart d'heure qui suit la saignée. Après la saignée, le bovin mort est parfois stimulé par un courant électrique pour épuiser le glycogène contenu dans les muscles et abaisser ainsi rapidement le pH.

Les religions judaïque et musulmane ne pratiquent pas l'« anesthésie » : les animaux sont égorgés conscients.

GALLOUIN

3. Sylviculture. Coupe d'un arbre près du pied.

L'abattage d'un arbre se fait à la tronçonneuse. On commence par réduire la base du tronc, si celle-ci est trop large, sur une hauteur de 25 à 30 cm. On pratique ensuite une entaille de direction du côté où l'arbre doit tomber, puis un trait de coupe horizontal du côté opposé dans lequel on enfonce, au besoin, un coin en bois, en métal ou en plastique. L'abattage se fait en période de repos de la végétation (de fin septembre à mi-mars) pour éviter l'infection, par les champignons, du bois des arbres abattus. Dans le cas de vente de coupe, par exemple par l'ONF, le cahier des charges fixe des dates limites.

Décourt

4. Myciculture. Opération consistant à mettre en tas du fumier de cheval ou du fumier artificiel pour déclencher les fermentations nécessaires à la préparation d'un compost riche en humus qui servira à la culture du champignon de couche.

Mazoyer

## abattoir

Établissement public ou privé dans lequel on abat les animaux destinés à la consommation.

L'abattage n'intervient qu'après une période de repos, de façon à réduire le stress dû au transport, préjudiciable à la qualité des viandes. On étourdit mécaniquement ou électriquement les animaux pour limiter leur souffrance. On les saigne puis on les dépèce après avoir, pour l'espèce porcine, enlevé les poils par ébouillantage et grattage, ou par brûlage et lavage. On nettoie les éléments consommables par des jets d'eau sous pression. On partage les carcasses en quartiers, disposés en chambres frigorifiques, pour une maturation indispensable à la qualité gustative des viandes. Le travail est automatisé le plus possible : les animaux sont suspendus à des crochets mobiles, sur rails aériens, et n'ont aucun contact avec les supports.

Les abattoirs sont soumis à des règles sanitaires très strictes. Les circuits des animaux vivants, des produits consommables et des déchets doivent être parfaitement distincts. Un inspecteur vétérinaire contrôle chaque animal avant et après abattage. Les animaux malades sont isolés et abattus à part. Un examen défavorable des viscères entraîne une saisie totale ou partielle de l'animal. Toute viande impropre à la consommation est éliminée et détruite.

Illustration page suivante.

Aubineau

## abcès

Accumulation de pus dans une cavité creusée au sein d'un tissu ou d'un organe par le développement d'une inflammation.

L'abcès apparaît au début comme une masse fluctuante, chaude et douloureuse. Sa maturation s'effectue en 4 ou 5 jours ; il devient alors plus mou et s'ouvre pour déverser son contenu purulent vers l'extérieur. Son évolution est toujours sensiblement la même : après l'introduction, le plus souvent par piqûre septique, de germes pathogènes (staphylocoques, streptocoques...), il se produit une réaction inflammatoire ; les micro-organismes se multiplient et émettent des toxines qui détruisent les tissus, l'organisme se défend en mobilisant à cet endroit de nombreux leucocytes, qui traversent la paroi des vaisseaux et absorbent les germes pathogènes ; les débris tissulaires, les leucocytes et les micro-organismes détruits forment le pus.

Incisé et correctement drainé, l'abcès évolue rapidement vers la guérison ; la plaie doit être nettoyée avec des solutions antiseptiques légères (eau javellisée, permanganate, eau oxygénée). Dans certains cas (germe particulièrement virulent, état général précaire, animal diabétique), l'infection peut s'étendre localement (phlegmon) ou encore essaimer par décharge de micro-organismes dans le sang (septicémie).

L'antibiothérapie n'est à conseiller que durant la phase inflammatoire initiale : elle peut éviter la constitution de l'abcès. Une fois la suppuration apparue, le seul traitement possible est chirurgical : incision large, évacuation du pus, drainage de la cavité.

On désigne sous le nom d'abcès froid un abcès qui se constitue de façon lente, sans réaction inflammatoire apparente (abcès pasteurellique du lapin, lymphadénie caséeuse du mouton...).

**L'abcès de fixation**

est un abcès thérapeutique pratiqué sous la peau du fanon des bovins par une injection de 2 à 3 $cm^3$ d'essence de térébenthine, en vue de provoquer une violente réaction inflammatoire et la formation d'un pus abondant.

Cette méthode, qui a pour objet de stimuler les défenses non spécifiques de l'organisme, est peu à peu abandonnée au profit de thérapeutiques plus douces (immunostimulants).

BRUGÈRE

## abeille

Insecte hyménoptère social vivant dans une ruche, produisant du miel et de la cire, et dont une espèce a été domestiquée par l'homme (genre *Apis,* famille des apidés). L'élevage des abeilles s'appelle l'apiculture.

L'abeille domestique *(Apis mellifica)* vit au sein de sociétés comprenant de 20 000 à 100 000 individus, répartis en trois castes : les ouvrières, femelles stériles de 15 mm de long, qui assurent tous les travaux de la ruche et butinent inlassablement de fleur en fleur ; la reine, unique femelle fertile ; elle se distingue extérieurement des ouvrières par sa grande taille (20 mm) et son abdomen plus allongé ; les mâles, ou faux-bourdons, qui ont essentiellement un rôle reproducteur ; ils se reconnaissent à leur forme trapue, leur aspect velu et leurs gros yeux ; ils ne possèdent pas de dard ; au nombre de quelques centaines, ils naissent à la fin du printemps et meurent à la fin de l'été.

**Rôles des ouvrières.**

Les ouvrières participent successivement, selon leur âge, à toutes les activités de la colonie. Elles nettoient la ruche, nourrissent les larves de miel, de pollen et de gelée royale (secrétée par des glandes de la tête), produisent de la cire grâce à des glandes situées dans leur abdomen et construisent les rayons et les alvéoles (les ouvrières cirières se réunissent au sein d'une grappe d'abeilles, qui créent la température nécessaire à la plasticité de la cire). Les ouvrières stockent et transforment le nectar en miel, ventilent la ruche pour y maintenir une atmosphère et une température constantes, gardent et défendent la colonie (leurs antennes leurs permettent de reconnaître les habitants de la cité, leur dard venimeux de tuer les éventuelles pilleuses). Enfin, elles butinent les fleurs pour approvisionner la colonie en nectar et en pollen. En pleine miellée, leur durée de vie est de cinq à six semaines.

**Les butineuses.**

Les ouvrières butineuses aspirent le nectar à l'aide de leur trompe et le stockent dans leur jabot (estomac à miel), où il subit des transformations chimiques sous l'action des sucs digestifs ; de retour à la ruche, les butineuses le régurgitent à d'autres ouvrières, qui le déposent dans des alvéoles de cire, où elles achèvent de le transformer en miel (réserve de glucides, donc d'énergie).

Les butineuses récolent aussi le pollen, s'ébrouant entre les étamines des fleurs, puis, en vol, rassemblent ce pollen dont elles sont couvertes sur leurs pattes postérieures (équipées de poils raides formant une brosse) ; chaque abeille peut ainsi rapporter 20 mg de pollen à la ruche. Le pollen, source de protéines, est stocké dans des alvéoles autour de la nurserie de la ruche ; additionné de miel, il sert à la nourriture des larves.

Les abeilles recueillent aussi la propolis, substance résineuse de certains bourgeons, pour en enduire les rayons de la ruche et colmater les fissures. Ce « mastic des abeilles » protège la ruche contre le développement des bactéries et des moisissures grâce à sa puissante action antibiotique et antifongique.

**Rôle dans la pollinisation.**

Pour 70 % des espèces végétales, ce sont les abeilles et espèces voisines qui assurent en butinant le transport du pollen de fleur en fleur, assurant la fécondation de celles-ci. Cette pollinisation est indispensable pour la fructification de beaucoup d'arbres fruitiers. Les fruits à pépins se développent et se conservent mieux s'ils proviennent de fleurs bien pollinisées. Aussi l'implantation de ruches dans les vergers et dans certaines cultures augmente-t-elle les rendements en fruits et en graines.

**Reproduction.**

La reine pond durant toute sa vie jusqu'à 2 000 œufs par jour. Les œufs non fécondés donnent naissance à des mâles. Les œufs fécondés donnent des femelles : si les larves sont nourries de miel, de pollen et de gelée royale, ce seront des ouvrières ; si elles ne reçoivent que de la gelée royale, ce seront des reines.

L'ouvrière se développe par métamorphoses complètes. Le troisième jour, l'œuf éclôt, libérant une larve aveugle et sans membres, qui consomme de la gelée royale pendant trois jours, puis du miel et du pollen jusqu'au neuvième jour. L'alvéole est alors fermée par un opercule, et la larve devient une nymphe, dont les organes se transforment totalement ; le vingt et unième jour, l'abeille adulte sort de son alvéole. L'ensemble des œufs, des larves et des nymphes constitue le couvain.

**Comportement social.**

Toutes les activités des abeilles sont coordonnées : régulation thermique, constructions, recherche de nourriture.

Les exploratrices informent les autres ouvrières sur les sources de nectar et de pollen en effectuant des « danses » circulaires sur les rayons de la ruche : le parcours

indique la direction, le rythme précise la distance, et l'odeur de la danseuse donne le type de fleurs.

Une abeille ne peut survivre seule ; la coordination des activités de la colonie se fait grâce aux échanges de nourriture au « bouche-à-bouche » (trophallaxie), qui permettent à chaque abeille de connaître l'état de la ruche. La reine sécrète de véritables drogues, que les abeilles lèchent avec frénésie ; ces substances maintiennent stériles les ouvrières et les empêchent de construire des cellules de reines et de mâles.

**Essaimage.**

Si les sécrétions royales se tarissent ou si la densité de population devient trop forte pour que toutes les abeilles en soient imprégnées, l'inhibition est levée : il naîtra une nouvelle reine. Les ouvrières construisent de grandes alvéoles autour d'œufs ou de larves de moins de trois jours, qu'elles gorgent de gelée royale pendant toute leur vie larvaire. Quinze jours plus tard naît une nouvelle reine, qui commence par tuer ses futures rivales, puis effectue son vol nuptial. L'ancienne reine a auparavant quitté la ruche avec la moitié de ses sujettes (essaimage). La grappe d'abeilles (l'essaim) s'accroche à un arbre avant de trouver un refuge définitif.

**Maladies.**

De nombreux agents pathogènes parasitent tant le couvain que les adultes : champignons, bactéries, virus, protozoaires, acariens. Le principal ennemi est un acarien, *Varroa jacobsoni*, agent de la varroase, qui entraîne une mortalité importante. L'acarien *Acaropsis woodi* s'installe dans les trachées des abeilles adultes et les asphyxie.

L'utilisation des produits phytosanitaires est réglementée en France (arrêté du 5 juillet 1985) pour éviter des risques sur les populations d'abeilles et des pollinisateurs. Les insecticides et acaricides nocifs pour les abeilles sont interdits pendant la période de floraison et de production du miellat. Seuls sont autorisés pendant cette période les produits reconnus non dangereux.

Stebler/Raynal

## abiotique

Se dit de ce qui n'est pas vivant.

L'expression « facteurs abiotiques » désigne les éléments du milieu (climat, sol, topographie...) qui influencent la vie des êtres vivants.

Chaillou

## abondance

Race bovine française de type mixte, appartenant au groupe des pie rouges des montagnes.

Cette race, de format moyen (poids adulte : 580 à 680 kg pour les femelles, 850 à 1 100 kg pour les mâles), se caractérise par sa robe rouge acajou pie, le blanc étant limité à la partie inférieure du corps, à la tête (excepté des lunettes rouges) et aux extrémités. C'est une remarquable laitière et fromagère de montagne qui ajoute à ses aptitudes laitières (en 1998, la moyenne des lactations adultes était de 5 667 kg de lait à 37,1 % de taux butyreux et 34,3 % de taux azoté) de bonnes qualités bouchères (bonne conformation et finesse du squelette) et de solides qualités d'élevage (rusticité, aptitude à la marche, forte consommation de fourrages grossiers, facilité de vêlage).

Les hautes vallées de Haute-Savoie constituent le berceau d'origine de la race, mais on en trouve des troupeaux dans tout le quart sud-est de la France ; les effectifs sont stables autour de 50 000 vaches. L'abondance a aussi été exportée en Amérique (Canada et Amérique du Sud), en Irak et en Égypte. En France, elle est associée à la production de fromages d'appellation d'origine contrôlée, tels le reblochon, l'abondance et, à un moindre degré, le beaufort.

BOUGLER

## abords

Masses graisseuses sous-cutanées, situées de part et d'autre de la naissance de la queue, que l'on peut, chez les bovins, apprécier par maniement.

BOUGLER

## abreuver

Faire boire un animal.

L'eau disponible pour les animaux, donnée à volonté, complète celle qui est contenue dans les aliments. Un animal consommera d'autant plus d'eau que son alimentation sera sèche.

GALLOUIN

## abreuvoir

Récipient fournissant l'eau de boisson aux animaux domestiques.

Les abreuvoirs modernes sont presque toujours automatiques, c'est-à-dire qu'ils fournissent une eau saine aux animaux à leur demande pour éviter la stagnation dans les récipients. Les modèles les plus fréquents sont à palettes : l'animal appuie avec son mufle pour déclencher l'arrivée d'eau. D'autres sont à tétine ou à bec : l'animal mordille et suce l'extrémité de l'arrivée d'eau pour s'abreuver. Installés à l'extérieur des bâtiments, les abreuvoirs sont munis d'un dispositif antigel qui vide la partie extérieure de la conduite d'eau quand l'animal cesse de boire. Ils sont individuels en stabulation entravée, et collectifs en stabulation libre (1 pour 10 ou 15 bêtes). Certains sont munis d'un système de chauffage pour maintenir l'eau à une température de 8 à 10°C.

Aubineau

## abri

Éléments naturels (haies, arbres isolés) ou installations couvertes permettant aux animaux de se préserver du vent, du soleil ou de la pluie.

BOUGLER

## abricot

Fruit de l'abricotier, à peau et à chair jaune-orangé.

L'abricot est une drupe à chair peu juteuse, mais sucrée et parfumée, à noyau lisse et facile à détacher. Très

riche en vitamine A et C, de faible valeur énergétique, il constitue un excellent aliment quand il est bien mûr. Premier fruit de l'été, l'abricot subit rapidement la concurrence de la pêche. Aussi sa consommation reste-t-elle limitée : en France, on en mange en moyenne 1,4 kg par personne et par an sous différentes formes (frais, mais aussi sec, en confiture, en compote, en conserve, en nectar).

Mauget

## abricotier

Arbre originaire d'Asie, à fleurs apparaissant avant les feuilles, cultivé pour son fruit, l'abricot (espèce *Prunus armeniaca,* famille des rosacées).

L'abricotier est un arbre qui atteint 4 à 6 m de hauteur, à écorce brun rougeâtre, à rameaux étalés ou redressés, couverts de feuilles ovales, lisses, en forme de cœur ; les fleurs sont blanches ou roses. L'abricotier est adapté aux situations sèches et chaudes. La plupart des variétés cultivées en France sont autofertiles : elles peuvent se féconder elles-mêmes, sans l'intervention d'insectes pollinisateurs.

**Culture.**

En France, l'abricotier est un arbre adapté au climat méridional. Mais sa résistance à des températures basses (jusqu'à - 20°C) explique son extension dans des pays à climat plus continental (hiver froid, printemps et été chauds et secs). En fin d'hiver, un réchauffement assez faible de l'atmosphère suffit à la reprise de la végétation ; cette précocité confère à l'abricotier une très grande sensibilité aux gelées printanières, qui perturbent très souvent la floraison et la nouaison. L'abricotier redoute les sols lourds et humides, qui provoquent l'asphyxie des racines ; il lui faut un sol léger, chaud et perméable. Il peut s'accommoder de sols moyennement calcaires. La fumure d'entretien pour les arbres en production est, par hectare, de l'ordre de 100 à 150 unités d'azote, 50 unités d'acide phosphorique et 130 unités de potasse.

La multiplication se fait le plus couramment par greffage en écusson à œil dormant, en août-septembre. Les porte-greffes (abricotier franc ou de semis, pêcher franc et pruniers obtenus par semis, marcottage ou bouturage) sont choisis en fonction de leur affinité avec la variété que l'on souhaite cultiver, de leur adaptation au sol, de leur état sanitaire et de leur résistance aux maladies. La densité de plantation tient compte du système d'exploitation envisagé (intensif ou extensif) et de la vigueur des porte-greffes et des variétés. L'espacement entre les plants et dans les rangs peut varier de 6 x 6 m à 9 x 9 m. Dans les cultures intensives, on mène généralement les arbres en gobelet, en basse tige ou en forme fruitière libre.

**Taille.**

Après l'établissement des branches charpentières, la taille de formation consiste en élagages qui permettent que la lumière atteigne toutes les branches. Les arbres commencent à produire de 3 à 5 ans après le greffage. La taille de fructification, réalisée en hiver, doit respecter les bouquets de mai, formés sur des bois de 2 à 4 ans, futurs rameaux à fleurs, et doit assurer leur remplacement et conserver la forme de l'arbre. En été, la taille en vert complète la taille de fructification ; elle assure l'équilibre entre la floraison et la production de rameaux à bois. L'éclaircissage des fruits, essentiellement manuel, permet de limiter l'alternance très forte de l'abricotier et assure la production de fruits plus gros, faciles à commercialiser.

**Maladies et ravageurs.**

Parmi les maladies les plus graves de l'abricotier figurent l'enroulement chlorotique, la moniliose et la verticilliose. L'enroulement chlorotique (ou EGA) est provoqué par un phytoplasme ; il se traduit par un départ très précoce de la végétation, l'enroulement, puis par la chute prématurée des feuilles, et aboutit le plus souvent à la mort de l'arbre. La moniliose est provoquée par un champignon qui attaque les fleurs et les fruits. La verticilliose est due à un champignon du sol qui pénètre par les plaies des racines et se développe dans les vaisseaux conducteurs, empêchant la circulation de la sève. D'autres maladies sont susceptibles d'attaquer l'abricotier : la sharka, l'oïdium, le chancre bactérien... Parmi les insectes, le capnode, dont la larve s'attaque aux racines, les cochenilles, les pucerons, et les cicadelles, possibles vecteurs de l'ECA, sont les principaux ravageurs.

**Récolte.**

Les différentes variétés d'abricots ne mûrissent pas en même temps. La récolte s'échelonne du début de juin à la mi-août ; elle se mécanise de plus en plus. Les rendements sont de l'ordre de 18 à 20 t/ha.

**Production.**

La production mondiale d'abricots est en moyenne de 2 250 000 t, dont les 2/3 sont obtenus dans le Bassin méditerranéen. Les trois principaux producteurs mondiaux sont la Turquie, l'Espagne et les États-Unis.

La France possède environ 17 000 ha d'abricotiers, répartis essentiellement sur 3 régions : Languedoc-Roussillon (7 600 ha), Provence (4 400 ha) et Rhône-Alpes (4 500 ha). La production française est très variable : de 100 000 à 175 000 t entre 1995 et 1997. Le Languedoc-Roussillon produit de 20 000 à 90 000 t, la Provence de 3 000 à 30 000 t et la région Rhône-Alpes de 3 000 à 26 000 t. En début de campagne, la France importe généralement des abricots en provenance d'Italie, d'Espagne, de Grèce et de Tunisie. Quand les récoltes sont très abondantes, les excédents sont résorbés par une augmentation des transformations et par l'exportation vers l'Allemagne et la Belgique.

Mauget

## abscission

Processus qui conduit à la chute des feuilles, des pétales ou des fruits d'une plante.

L'abscission fait intervenir une zone de prolifération cellulaire dite « zone d'abscission », dont le fonctionnement est régulé par diverses hormones (acide abscissique, auxine, éthylène).

JULLIEN

## absinthe

1. Plante aromatique et médicinale croissant dans les lieux incultes et contenant une essence amère et toxique dont on faisait autrefois une liqueur (genre *Artemisia,* famille des composées). 2. Liqueur aromatisée avec cette plante.

L'absinthe *(Artemisia absinthium)* est douée de propriétés stomachiques, apéritives, emménagogues (provoquant ou régularisant la menstruation), diurétiques, fébrifuges et vermifuges. La liqueur d'absinthe est hautement toxique, raison pour laquelle sa fabrication est interdite en France depuis 1915. La petite absinthe *(Artemisia pontica),* cultivée pour ses qualités aromatiques, est utilisée dans la fabrication de certains apéritifs.

Poisson

## absorbant, absorbante

Se dit d'une substance propre à absorber (par ex., complexe absorbant, poil absorbant).

En médecine vétérinaire, les médicaments absorbants sont surtout utilisés dans le traitement des plaies suintantes (poudres inertes ou sulfamidées) et des gastro-entérites (kaolin, bismuth, charbon végétal...) afin de résorber les liquides ou les gaz formés.

Bougler/Gallouin

## absorption

Pénétration d'une substance venant de l'extérieur dans un organisme vivant.

L'absorption joue un grand rôle dans la nutrition et dans la respiration des végétaux supérieurs et des animaux.

Physiol. animale.

L'absorption des nutriments (résultant des processus de la digestion) s'effectue depuis le tube digestif vers le sang ou la lymphe. L'oxygène de l'air est absorbé au niveau des poumons (alvéoles pulmonaires) chez les mammifères et les oiseaux. Il est pris en charge essentiellement par l'hémoglobine du sang et conduit aux cellules des organes où il est utilisé.

GALLOUIN

Physiol. végétale.

Chez les végétaux supérieurs, la pénétration d'eau, de sels minéraux ou de gaz (oxygène et gaz carbonique) se fait par l'intermédiaire d'organes spécialisés (racines et feuilles), souterrains ou aériens. Les racines (souterraines le plus souvent) absorbent de l'oxygène, nécessaire à la respiration des cellules, mais leur rôle est surtout important dans l'absorption de l'eau et des sels minéraux. Chez les légumineuses, elles absorbent également l'azote atmosphérique par l'intermédiaire de bactéries symbiotiques du genre *Rhizobium*. Les feuilles et les autres organes verts aériens absorbent le gaz carbonique de l'atmosphère, qu'ils fixent grâce aux radiations lumineuses et transforment en matières organiques (c'est la photosynthèse), ainsi que l'oxygène qui leur permet d'assurer leur propre respiration. Dans une certaine mesure, la pénétration d'eau et d'éléments minéraux est également possible au niveau des feuilles ; l'apport d'engrais en pulvérisation foliaire représente une application pratique de ce phénomène.

### Absorption de l'eau.

Les quantités d'eau absorbées et transportées varient en fonction des espèces végétales : elles sont de l'ordre de 1 1 par jour pour un pied de vigne, de 100 1 par jour pour un platane d'une dizaine de mètres, mais de 22 1 pendant toute sa vie pour un pied d'avoine. L'absorption de l'eau se fait essentiellement au niveau des racines et résulte de 3 phénomènes simultanés : l'osmose, l'aspiration foliaire et la poussée racinaire.

Le phénomène de l'osmose entraîne la diffusion passive (sans dépense d'énergie) de l'eau à travers les parois des cellules des racines, depuis le sol environnant (milieu le moins concentré en éléments dissous) vers l'intérieur des cellules (milieu le plus concentré). L'eau passe ensuite de cellule en cellule en traversant les membranes, grâce à des protéines particulières appelées aquaporines, qui forment des canaux permettant le transport de l'eau. Leur activité est régulée par de nombreux facteurs externes, tels la concentration de certains ions ($Ca^{2+}$) ou le pH au voisinage de la membrane. Les aquaporines font actuellement l'objet d'importantes recherches.

L'aspiration foliaire est l'appel d'eau provoqué par la transpiration des feuilles, qui permet l'absorption passive de l'eau au niveau des racines ainsi que la montée dans la plante de la sève brute (eau plus éléments nutritifs en solution). Cette attraction est si puissante qu'une plante peut absorber l'eau pendant un certain temps par ce seul effet, au niveau de racines mortes et même au niveau de boutures.

La poussée racinaire est un phénomène qui requiert de l'énergie, ordinairement fournie par la respiration et la dégradation des glucides. Ses mécanismes physiologiques sont encore mal connus ; on pense que le processus principal est une sécrétion d'ions à partir des cellules racinaires vers les vaisseaux conducteurs, ce qui entraînerait un transport d'eau dans ces vaisseaux par osmose (depuis le milieu le moins concentré en ions, les cellules racinaires, vers le plus concentré, les vaisseaux).

### Absorption des éléments minéraux.

Les éléments minéraux existent dans le sol soit sous forme d'ions (particules chimiques chargées électriquement) en solution dans l'eau, soit à l'état solide (forme que la plante ne peut assimiler). Les sécrétions acides des racines et l'activité des micro-organismes du sol assurent la solubilisation de ces particules solides. Deux mécanismes permettent simultanément l'absorption des ions par les racines : d'une part, un entraînement passif des éléments minéraux par l'eau ; d'autre part, une phase active, nécessitant une dépense d'énergie de la part des cellules des racines.

L'absorption des substances minérales est sélective : elle varie

en fonction des exigences propres des différentes espèces végétales, du stade de développement des plantes, des facteurs climatiques, des disponibilités du sol, etc. Par ailleurs, tous les ions ne pénètrent pas dans la racine à la même vitesse : les ions $NO_3$ et $Cl^-$ sont absorbés beaucoup plus rapidement que les ions $SO_4$ et $PO_4H_2$. La température (dans les limites physiologiques) favorise l'absorption. Les différents éléments minéraux ne sont toutefois pas absorbés indépendamment les uns des autres. Des antagonismes peuvent modifier les niveaux réciproques de pénétration des différents ions. Par exemple, en présence de grandes quantités de potassium ($K^+$) dans le sol, la plante absorbe beaucoup moins de magnésium ($Mg^{++}$).

Il existe, dans la membrane des cellules des racines, notamment au niveau des poils absorbants, des protéines spécialisées qui sont des transporteurs d'ions. Longtemps restées hypothétiques, elles commencent aujourd'hui à être caractérisées par leurs gènes. De nombreux gènes codant pour des transporteurs de nitrates, de potassium, d'ammonium, de phosphate ont ainsi été isolés et séquencés au cours de ces dernières années chez plusieurs espèces. Néanmoins, le mode de fonctionnement de ces transporteurs reste encore à découvrir.

Chaillou

## acaricide

Se dit d'une substance qui tue les acariens.

Les acaricides sont utilisés pour lutter contre les agents des gales animales et contre les espèces nuisibles aux cultures et aux produits récoltés. Certains d'entre-eux ne détruisent pas les adultes, mais seulement les larves et les œufs ; d'autres exercent une action stérilisante sur les femelles. L'acaricide idéal doit être dépourvu d'effet toxique sur les auxiliaires utiles ; il doit détruire les œufs d'été et, si possible, les larves et les adultes. De nombreux acaricides spécifiques répondent à ces exigences. Les acaricides doivent être choisis en fonction de leurs propriétés, des stades biologiques des acariens à combattre, de la date de récolte pour respecter le délai d'attente réglementaire. Certains ont une toxicité pratiquement nulle envers l'homme, les animaux domestiques et le gibier, d'autres sont classés aux tableaux des substances vénéneuses.

### Types d'acaricides.

Deux types de produits agissent sur les acariens :
des insecticides qui présentent également des propriétés acaricides homologuées sur des cultures, précisées sur les étiquettes (arbres fruitiers, cultures légumières, ornementales, florales, vigne, houblon) ;
des acaricides spécifiques autorisés sur des cultures mentionnées de façon règlementaire sur les étiquettes. Certains ne sont pas dangereux pour les abeilles et espèces voisines ; d'autres peuvent provoquer des intoxications chez ces insectes et leur utilisation est strictement réglementée pendant la période de floraison.

### Modes d'action.

Les acaricides agissent par contact, par ingestion ou par inhalation. Plusieurs sont dotés de propriétés systémiques : ils pénètrent dans les plantes, se répandent dans tous les organes aériens et sont ingérés par les acariens qui se nourrissent aux dépens des végétaux. Ils permettent ainsi de détruire les acariens, qui se tiennent généralement à la face inférieure des feuilles et qui, de ce fait, peuvent ne pas être atteints directement par les pulvérisations.

### Problèmes de résistances.

Il existe des souches et même des espèces d'acariens qui sont devenues pratiquement résistantes à divers acaricides ou insecticides, et qui nécessitent le recours à des acaricides possédant des structures différentes.

Strebler/Raynal

## acarien

Arthropode généralement de très petite taille (rarement plus de 5 mm), dont il existe de nombreuses espèces, parmi lesquelles certaines sont parasites d'animaux (par ex. le sarcopte de la gale, le thrombidion et la tique) ou de végétaux (« araignée jaune » et « araignée rouge ») [les acariens forment un ordre de la classe des arachnides].

### Modes de vie.

Les acariens se rencontrent dans tous les milieux, et leur biologie est très variée. Les uns sont libres, comme le ciron *(Acarus ciro)*, qui transforme la croûte des fromages en poussière, ou comme les oribates, qui jouent un rôle très important dans la dégradation des matières organiques du sol. Certaines espèces se nourrissent d'autres acariens (elles ont pu être utilisées en lutte biologique contre des acariens s'attaquant aux végétaux). D'autres sont des parasites :
de l'homme ou des animaux, comme les tiques, les agents des gales, les aoûtats qui provoquent la trombidiose, les agents des acarioses des abeilles ;
des végétaux : il s'agit d'espèces phytophages (se nourrissant du contenu des cellules végétales) ; quand ces acariens sont en nombre important, ils perturbent le métabolisme des plantes, détruisent les tissus végétaux et freinent le développement de la végétation jusqu'à entraîner, dans certains cas, la chute des feuilles et le dépérissement des organes aériens et souterrains.

### Morphologie et anatomie.

Le corps des acariens est ovoïde ou vermiforme, sans segmentation apparente, de couleur variable. Ces arthropodes se distinguent des insectes par la fusion de la tête, du thorax et de l'abdomen, l'absence d'ailes ou d'antennes, et la présence, en général, de quatre paires de pattes chez l'adulte (contre six chez les insectes). Les pièces buccales sont adaptées au régime alimentaire : elles peuvent être de type broyeur (oribate), suceur (tétranyque) ou piqueur (tique).

### Reproduction.

Les sexes sont séparés. La reproduction se fait par voie sexuée ou par parthénogenèse (développement des ovules sans fécondation préalable). Les femelles pondent, au cours de leur vie, des milliers d'œufs qui donnent

naissance à des larves dont le passage à l'état adulte est assuré par des métamorphoses complexes. Le cycle de développement, assez court, entraîne un nombre élevé de générations annuelles.

**Phytopathologie.**

Les arbres fruitiers, la vigne et les cultures sous serre sont particulièrement sensibles aux acariens, mais ces arachnides peuvent également causer des dégâts sur d'autres végétaux, tels le cassissier, le groseillier, etc. Les pullulations d'acariens en arboriculture et en viticulture sont la conséquence directe d'une utilisation excessive, répétée et irraisonnée des différents produits phytosanitaires, en particulier d'acaricides spécifiques, qui ont eu pour conséquence l'apparition de races, voire d'espèces résistantes.

**Acariens des arbres fruitiers.**

Les plus courants sont les acariens rouges *(Panonychus ulmi)* - « araignées rouges » -, les bryobes *(Bryobia rubrioculus)* et les acariens jaunes *(Tetranychus viennensis)* - « araignées jaunes ». Ils sont très petits, de l'ordre du demi-millimètre, et d'aspect globuleux. Les acariens rouges et les bryobes passent l'hiver sous forme d'œufs, tandis que les acariens jaunes résistent à la mauvaise saison à l'état adulte, groupés dans les anfractuosités de l'écorce. Dès que les conditions sont favorables, les populations s'accroissent très rapidement. Les acariens piquent le feuillage, qui prend un aspect plombé. Les feuilles brunissent, puis tombent prématurément. Les acariens rouges sont le plus fréquemment rencontrés en grand nombre dans les vergers industriels.

De nombreux prédateurs et parasites limitent naturellement les populations : ce sont d'autres espèces d'acariens ou des larves de divers insectes (syrphe, chrysope). Les méthodes de lutte intégrée tendent à protéger ces auxiliaires. Lorsqu'on constate un début d'invasion sur les feuilles et les rameaux, il est possible d'intervenir avec un acaricide à trois périodes : pré- ou post-floraison, juin-juillet et mi-août.

**Acariens de la vigne.**

Quatre espèces d'acariens sont susceptibles de provoquer de sérieux dégâts à la vigne : *Phyllocoptes vitis*, agent de l'acariose de la vigne, *Eriophyes vitis*, agent de l'érinose, et, les plus redoutés, deux tétranyques, *Panonychus ulmi* (appelé aussi acarien rouge) et *Eotetranychus carpini* (acarien jaune).

Ces acariens provoquent des déformations des organes verts de la vigne (feuilles, rameaux), ainsi que des colorations anormales et des dessiccations. Des traitements spécifiques et l'utilisation d'acariens prédateurs sont recommandés.

**Acariens des cultures sous serre.**

Il s'agit essentiellement d'espèces appartenant au genre *Tetranychus*, surtout de *T. urticae,* auquel on a donné le nom commun de « tétranyque tisserand ». En effet, cet acarien tisse sur les végétaux des toiles légères. Pour se nourrir, il s'attaque surtout aux feuilles qui, alors, se fanent et tombent. Les adultes, d'environ un demi-millimètre de long, sont de couleur variable et pondent des œufs blanchâtres ou rose mauve.

Les conditions les plus favorables pour leur multiplication se trouvent réunies en serre (température supérieure à 22°C et humidité relative inférieure à 50 %). Une infestation peut être extrêmement rapide, d'autant plus que, sous serre de forçage ou en horticulture, l'activité de ces acariens est permanente.

L'intervention se fait avec des acaricides et en utilisant des acariens prédateurs. Entre deux cultures, il faut pulvériser l'infrastructure de la serre pour détruire les formes hivernantes.

Strebler/Raynal

## acariose

Maladie provoquée par un acarien parasite, chez les plantes ou les animaux (dont l'homme).

Chez les plantes, les maladies dues aux acariens sont rarement nommées acarioses, excepté pour la vigne ; on parle plus souvent des dégâts provoqués par tel ou tel acarien.

Les acarioses affectant l'homme et les animaux sont regroupées sous le nom de gales.

Strebler/Raynal

## acaule

Se dit d'une plante qui n'a pas de tige apparente.

Bien qu'« acaule » signifie littéralement « sans tige », la tige existe, mais ses entre-nœuds sont très courts. Les feuilles sont alors portées par le collet et disposées en rosette au ras du sol comme dans le cas du pissenlit ou du plantain.

Chaillou

## acceptabilité

Quantité d'un aliment qu'un animal est susceptible d'ingérer spontanément.

Ce terme est surtout employé pour les fourrages et doit être rapporté à leur teneur en matière sèche.

L'acceptabilité varie en fonction des espèces : une vache de 600 kg ingère par jour de 8 à 16 kg de foin, et un mouton de 60 kg de 0,8 à 2 kg. L'acceptabilité augmente avec la vitesse de digestion dans le rumen ; à digestibilité égale, les légumineuses sont plus rapidement digérées que les graminées, et le ray-grass d'Italie, qu'une fétuque ou un dactyle. L'acceptabilité varie aussi, pour les fourrages, selon leur teneur en matière sèche, leurs qualités gustatives (appétence) et leur mode de conditionnement (les foins courts sont plus rapidement digérés que les longs).

GALLOUIN

## accolage

Opération consistant à attacher un plant, une pousse, un rameau, une greffe à un support vivant (arbre, arbuste, porte-greffe...) ou mort (tuteur, échalas, espalier...).

Mazoyer

## accouchement

Ensemble des phénomènes mécaniques et physiologiques qui, en fin de gestation, provoquent l'expulsion d'un ou de plusieurs fœtus et des annexes embryonnaires par les voies génitales femelles.

Le mot accouchement est réservé à l'espèce humaine ; pour les animaux, on utilise mise bas, part ou parturition.

MIALOT

## accouplement

Union de deux individus mâle et femelle d'une même espèce en vue de la reproduction. SYN. : *copulation*, *saillie*, *monte* ou *coït* (mammifères domestiques), *lutte* (ovins) ; VERBES : *côcher* (oiseaux de basse-cour), *couvrir*.

L'accouplement n'a lieu que si la femelle est réceptive, c'est-à-dire pendant les chaleurs chez les femelles à cycle œstrien. Chez beaucoup d'animaux, pour effectuer la saillie, le mâle chevauche la femelle et introduit son pénis dans le vagin de sa partenaire afin de déposer son sperme soit à l'entrée, soit à l'intérieur du col de l'utérus. Le coït est généralement précédé d'un temps préparatoire qui produit une excitation sexuelle, se traduisant notamment chez le mâle par l'érection du pénis. Le taureau, le bélier, le bouc, le lapin effectuent très rapidement la saillie ; en revanche, le verrat éjacule très lentement son sperme, et l'accouplement avec la truie dure environ 10 minutes.

La saillie n'est pas forcément suivie de fécondation, celle-ci dépendant de l'état sanitaire des animaux, de leur fertilité et du moment où a eu lieu la saillie pendant la durée des chaleurs. L'accouplement ne peut en effet être suivi de fécondation que si les gamètes mâles et femelles peuvent se rencontrer tant qu'ils sont vivants. Chez la vache, on conseille ainsi de faire la saillie un peu avant la fin des chaleurs pour que les spermatozoïdes puissent atteindre l'ampoule de l'oviducte avant l'ovulation ; en revanche, chez la truie, dont les chaleurs durent de 50 à 60 h et dont l'ovulation se produit environ de 38 à 40 h après le début de celles-ci, il est préférable de prévoir l'accouplement dans la première moitié des chaleurs.

Chez les espèces domestiques, l'accouplement, c'est-à-dire la monte, est réglementé dès lors qu'il se produit entre reproducteurs situés dans des exploitations différentes. L'accouplement dirigé, programmé ou raisonné est un accouplement réalisé à l'initiative d'un sélectionneur entre conjoints, mâle et femelle, dûment sélectionnés en vue d'engendrer un descendant, ou une descendance, ayant le maximum de chances d'avoir une bonne valeur génétique compte tenu de la qualité de ses parents.

BOUGLER

## accoutumance

1. Biologie. Ensemble des modifications passagères subies par un individu afin qu'il s'adapte à un milieu nouveau. SYN. : *accommodation*, *adaptation individuelle*.

Lorsque cet individu revient dans son milieu d'origine, les modifications disparaissent. On parle aussi d'adaptation individuelle.

2. Phytopathologie, méd. vétérin. Tolérance acquise par certains êtres vivants à des substances particulières.

Les insectes (pucerons), les champignons (rouilles), par exemple, peuvent s'accoutumer au matériel végétal, aux conditions de culture, aux traitements phytosanitaires... En défense des cultures, on préconise parfois de combattre le phénomène d'accoutumance soit en augmentant la dose de produit utilisé, soit en réduisant les intervalles entre les applications ; mais ces techniques sont néfastes car, dans la plupart des cas, elles seront responsables de l'apparition de véritables résistances.

BRUGÈRE

## accouvage

Opération consistant à incuber des œufs fécondés dans des machines (incubateurs puis éclosoirs) afin de produire des poussins qui seront mis en élevage à l'âge de 1 jour.

Par opposition, on utilise le terme de couvaison pour désigner l'incubation naturelle.

SOURDIOUX

## accouveur, accouveuse

Aviculteur chargé de l'incubation artificielle des œufs provenant des élevages de sélection ou de multiplication.

SOURDIOUX

## accumulation

En pédologie, résultat de l'accroissement du taux d'un élément dans une partie d'un profil de sol ou dans un de ses horizons.

L'accumulation est due soit à la précipitation d'éléments chimiques solubles (carbonate de sodium, chlorures, sulfate de sodium, oxyhydrates de fer, etc.) préexistants dans le sol, soit à l'apport de particules très fines (argile, humus, etc.) par les eaux d'infiltration.

La présence d'un ou de plusieurs de ces éléments accumulés dans les sols peut être un obstacle au développement des plantes, sur le plan chimique (toxicité de certains sels solubles) ou mécanique (imperméabilité, durcissement d'un horizon, etc.). Dans certains cas, diverses mesures peuvent être mises en œuvre pour diminuer ces inconvénients : extraction des couches calcaires dures, élimination des sels par la submersion et le drainage, amélioration de la pénétration des racines et de la circulation de l'eau au niveau des fortes accumulations d'argile par un labour profond, un sous-solage ou un drainage efficaces.

MCGirard

## acide

Selon la définition de Brønsted, composé susceptible de libérer en solution des ions hydrogène $H^+$.

Ce composé est un donneur de proton (par exemple l'acide chlorhydrique HC1, l'acide nitrique $HNO_3$ ou l'acide sulfurique $H_2SO_4$). Une base est alors un composé fixant des ions $H^+$ ; c'est un accepteur de proton. Les acides et les bases sont impliqués dans de nombreuses réactions chimiques ; la réaction d'un acide et d'une base donne un sel et de l'eau.

Bermond

## acide acétique

Acide de formule $CH_3$-COOH, présent dans le vinaigre.

L'acide acétique est produit par un champignon (*Mycoderma aceti*) qui oxyde des liquides alcooliques. Il est très utilisé comme agent de sapidité à faible dose et comme agent de conservation à dose élevée (E 260).

GALLOUIN

## acide aminé

Acide organique azoté constituant des protides (et protéines), de formule R-CH-$NH_2$-COOH.

Il y a 21 acides aminés. Pour 8 à 12 d'entre eux (selon les espèces), la synthèse dans l'organisme animal est nulle ou insuffisante par rapport aux besoins du sujet : ces acides aminés sont dits indispensables ou essentiels et ils doivent donc être présents dans l'alimentation.

Parmi ces acides aminés indispensables, on distingue par ailleurs ceux qui ne sont pas synthétisés par l'organisme (lysine, histidine, leucine, isoleucine, valine, méthionine, thréonine, tryptophane, phénylalanine) de ceux qui sont synthétisés à partir d'autres acides aminés indispensables (tyrosine à partir de la phénylalanine, cystine à partir de la méthionine).

GALLOUIN
CHAPOUTOT/SCHMIDELY

## acide érucique

Acide gras insaturé à longue chaîne, $CH_3$-$(CH_2)_7$-CH=CH-$(CH_2)_{11}$-COOH.

L'acide érucique présente une certaine toxicité. On le trouve dans des variétés de colza cultivées pour des usages non alimentaires.

LAPIERRE

## acide fulvique

Substance humique de masse moléculaire inférieure à 50 000.

Les acides fulviques sont plus riches que les acides humiques en oxygène et possèdent davantage de fonctions organiques acides. Ils sont solubles en milieux acides et extractibles en milieux alcalins. On les trouve dans les milieux acides, mal aérés.

Calvet

## acide gras

Monoacide à nombre d'atomes de carbone compris entre 2 et 20.

Les acides gras sont les constituants des corps gras, ou lipides : huiles et graisses d'origine végétale (olives, arachides, etc.) ou animale (beurre, suif, etc.). Selon le nombre de doubles liaisons de valence, ils sont dits saturés (pas de double liaison), mono-insaturés ou poly-insaturés. Parmi les acides gras saturés, on trouve par exemple l'acide palmitique, $CH_3$-$(CH_2)_{14}$-COOH, et l'acide stéarique, $CH_3$-$(CH_2)_{16}$-COOH ; parmi les acides gras insaturés, l'acide oléique, $CH_3$-$(CH_2)_7$-CH=CH-$(CH_2)_7$-COOH, et l'acide linolénique, $CH_3$-$CH_2$-(CH=CH-$CH_2)_3$-$(CH_2)_6$-COOH.

Les corps gras contenant beaucoup d'acides gras insaturés sont liquides à la température ordinaire (20°C) ; ils sont solides dans les autres cas.

Chez l'homme et les animaux monogastriques (chien, chat, porc, etc.), certains acides gras sont dits indispensables ou essentiels car ils ne peuvent être synthétisés par l'organisme : les acides linoléique, arachidonique, linolénique doivent donc se trouver dans les aliments.

Les 4 premiers acides gras sont dits volatils : acide acétique ($CH_3$-COOH), acide propionique ($CH_3$-$CH_2$-COOH), acide butyrique ($CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-COOH), acide valérianique ($CH_3$-$CH_2$-$CH_2$-$CH_2$-$CH_2$-COOH). Les acides gras volatils (AGV) sont produits dans le rumen des ruminants ou le gros intestin des monogastriques par l'action des micro-organismes sur les constituants de la ration (principalement les glucides plus ou moins complexes des végétaux).

GALLOUIN

## acide humique

Substance humique de masse moléculaire élevée (de 50 000 à 300 000).

Les acides humiques sont des acides organiques polymérisés, à structure lâche, ce qui les rend hydrophiles. Ils sont solubles en milieu alcalin et extractibles en milieu acide. Certains sont floculés par le calcium, ce qui les lie aux argiles pour former le complexe argilo-humique.

Calvet

## acide indole-acétique

Substance de croissance végétale aux rôles multiples, dont l'effet principal est la stimulation de l'élongation des cellules dans les jeunes tissus des méristèmes terminaux.
ABRéV. : *AIA*.

Principale auxine naturelle, l'acide indole-3-acétique a été la première hormone végétale découverte.

Jullien

## acide lactique

Monoacide abondant dans les produits laitiers fermentés (transformation microbienne du lactose) comme les yaourts, le lait ribot, etc.

On le trouve aussi dans les concombres, la charcuterie et le vin (fermentation de l'acide malique en acide lactique grâce aux bactéries malo-lactiques). C'est un agent de sapidité très courant dans les sodas, les limonades, les

confiseries... et un conservateur (E 270).

GALLOUIN

## acide naphtyl acétique

Produit de synthèse utilisé en arboriculture fruitière et agissant à la manière de l'auxine (acide indole acétique).
SYN. : *acide naphatlène acétique.*
ABRéV. : *ANA.*

Lapierre

## acide phosphorique

1. Dans le domaine de la fertilisation, terme utilisé à la place d'anhydride phosphorique (formule $P_2O_5$). 2. Acide correspondant à cet anhydride ($H_3PO_4$).

L'acide phosphorique ($H_3PO_4$) est utilisé dans la fabrication d'engrais. Le superphosphate concentré est ainsi obtenu par traitement d'un phosphate naturel par de l'acide sulfurique et de l'acide phosphorique ; le superphosphate triple résulte d'une attaque de phosphate naturel par le seul acide phosphorique ; les phosphates d'ammonium sont obtenus par substitution d'une ou de deux fonctions acides de l'acide phosphorique par de l'ammonium. L'élimination de groupements OH de l'acide phosphorique conduit à la formation de divers acides polymérisés, dont le mélange constitue l'acide superphosphorique. Neutralisé par l'ammoniac, celui-ci permet d'obtenir des polyphosphates d'ammonium à teneur élevée en phosphore (par exemple, l'engrais liquide binaire N.P. à 14 % d'azote et 48 % de phosphore ($P_2O_5$) aux 100 litres).

De manière générale, les acides phosphoriques sont utilisés pour la fabrication d'engrais simples (superphosphates), binaires (N.P.) ou ternaires (N.P.K.).

Thomas

## acides nucléiques

Polymères biologiques constitués d'unités appelées nucléotides.

L'information indispensable pour construire les protéines et permettre la réplication d'une cellule ou d'un organisme est portée par les acides désoxyribonucléiques, ou ADN (sauf chez certains virus), localisés au niveau des chromosomes. On appelle gène un fragment d'ADN correspondant à une information donnée. L'information portée par un gène est copiée sous forme d'une molécule d'acide ribonucléique, ou ARN, dénommée ARN messager (ARNm). Cette molécule d'ARN est ensuite traduite en une protéine, le code de traduction étant constitué par l'enchaînement de trois nucléotides de l'ARNm ou codon. Chaque acide aminé est codé par un ou plusieurs codons spécifiques. La traduction fait intervenir d'autres types d'ARN, les ARN de transfert (ARNt), chargés de transporter chaque acide aminé sur le lieu de synthèse de la protéine, et les ARN ribosomaux (ARNr), constituants des ribosomes qui sont les organites cellulaires sur lesquels se déroule cette synthèse.

Chaque nucléotide comprend une molécule de sucre (le désoxyribose pour l'ADN et le ribose pour l'ARN) porteuse d'un groupe phosphate et d'une base azotée. Les bases azotées sont de type purique (adénine A et guanine G) ou pyrimidique (cytosine C et thymine T dans l'ADN, cytosine et uracile U dans l'ARN). Les molécules d'ARN ont en général une seule chaîne de nucléotides. L'ADN est constitué le plus souvent de deux chaînes (ou brins) maintenues par des liaisons hydrogène entre bases azotées : A est toujours apparié à T et G à C. Les deux brins complémentaires, enroulés en double hélice, se séparent lors de la réplication des cellules et servent de modèle pour la synthèse d'un nouveau brin complémentaire. Ce mécanisme permet aux cellules mères de transférer aux cellules filles l'information génétique contenue dans l'enchaînement des nucléotides. Ces brins se séparent aussi lors de la transcription d'ADN en ARN, un seul brin (codant) étant transcrit en ARNm complémentaire. Des erreurs ou mutations peuvent se produire au cours de la réplication. Ces mutations, ponctuelles (au niveau d'un nucléotide) ou chromosomiques (modification plus importante sur un chromosome), sont responsables de l'évolution des êtres vivants et de pathologies (maladies génétiques, cancer). Les agents mutagènes (rayonnements UV, molécules toxiques, tabac) peuvent induire ces mutations. La transgenèse consiste à introduire dans les chromosomes un fragment d'ADN exogène. L'expression du transgène permet de conférer de nouvelles propriétés à l'être vivant (production de molécules à usage médical par les micro-organismes ou conservation post-récolte prolongée chez une variété de tomate, par exemple) ou de compenser le dysfonctionnement d'un gène défectueux (thérapie génique humaine). Cette technique est liée aux progrès dans la connaissance du génome (ensemble des gènes spécifiques d'un être vivant). En 2002, la totalité du génome humain a pu être décrypté ; le nombre de gènes serait compris entre 25 000 et 35 000.

Lapierre

## acidification

En pédologie, phénomène par lequel un certain nombre de cations du complexe adsorbant sont remplacés par des ions $H^+$.

Cet échange se traduit par une augmentation du pH du sol. L'acidité d'un sol dépend de la nature du matériau parental (les sols développés sur un substrat granitique ou quartzeux sont acides), de la composition de la matière organique, mais également du type d'évolution pédogénétique et de l'activité agricole. Ainsi, les racines échangent des ions $H^+$ par des ions $Ca^{2+}$ et $Mg^{2+}$ et acidifient le milieu, la lixiviation du calcium entraîne une acidification. Des engrais ont une action acidifiante, sur le pH du sol (sulfates), d'autres, au contraire, alcalinisante (phosphates). Certains sols ont tendance à s'acidifier s'ils sont cultivés de manière intensive.

Ce phénomène, d'intensité variable suivant les types de sols et de systèmes de culture, est combattu par des apports de chaux ou de carbonates (chaulage des sols).

MCGirard

## acidiphile

Se dit d'une espèce végétale qui se développe de préférence sur sol acide (pH compris entre 3,5 et 5). SYN. : *acidophile.*

Les sphaignes, mousses des tourbières, se rangent parmi les végétaux les plus acidiphiles, comme les carex, les aunes, les rhododendrons sur les sols alpins de haute altitude, les myrtilles dans les landes montagnardes, les bruyères, le genêt, etc.

Chaillou

## acidité

Qualité acide d'une substance, liée à sa concentration en ions hydrogène $H^+$ ou à sa faculté d'en libérer.

L'acidité d'un sol se caractérise par son pH (cologarithme décimal de la concentration en ions $H^+$ d'une suspension de matériaux terreux). Les ions $H^+$ présents dans la solution du sol ont plusieurs origines : ions $H^+$ échangeables retenus sur les argiles, ou provenant de la dissociation des groupes fonctionnels organiques (principalement les groupes carboxyliques et phénoliques) ; ions provenant de la dissociation des groupes OH des minéraux, ou de celle des molécules d'eau d'hydratation des cations ($Mn^{2+}$, $Fe^{3+}$ et surtout $Al^{3+}$). L'acidité des épisolums (horizons supérieurs) est exprimée par des qualificatifs se basant sur les valeurs du pH : hyperacide (pH < 3,5), très acide (3,5 à 4,2), acide (4,2 à 5), peu acide (5 à 6,5), neutre (6,5 à 7,5), basique (7,5 à 8,7) ou très basique (pH > 8,7). L'acidité d'un sol peut également être évaluée par la mesure du taux de saturation du complexe adsorbant. Lorsque ce taux est inférieur à 0,7, le sol est jugé acide.

Les sols acides ne sont pas favorables à l'activité biologique en raison des concentrations trop grandes en ions hydrogène mais aussi en cations métalliques comme l'aluminium et le manganèse, qui sont toxiques pour les végétaux et la microflore du sol.

Calvet

## acridiens

Famille d'insectes de l'ordre des orthoptères auquel appartiennent les grillons, les sauterelles et les criquets.

Les acridiens comprennent près de 10 000 espèces dans le monde, dont 75 en France.

Strebler/Raynal

## actinidia

Liane originaire de Chine, cultivée pour son fruit, le kiwi (espèce *Actinidia sinensis* ou *Actinidia deliciosa,* famille des actinidiacées).

L'actinidia a de grandes feuilles en forme de cœur, recouvertes, comme les pétioles, de poils rouges. Ses fleurs, blanches puis jaunâtres, apparaissent en juin. Il existe des pieds mâles et des pieds femelles. Le fruit (kiwi), est une baie de forme ovale à chair verte, couverte par une pellicule brun verdâtre, très velue. Les variétés `Hayward' et 'Bruno' sont les plus intéressantes, la première en raison de ses gros fruits (de 90 à 110 g) et de sa bonne aptitude à la conservation, la seconde en raison de sa très bonne productivité et de sa production précoce (fin novembre).

**Culture.**

L'actinidia se plaît en situation humide et chaude. Il craint beaucoup la sécheresse atmosphérique, le vent, les coups de soleil et surtout les gelées de printemps. Il ne supporte pas l'eau stagnante. Les sols sablo-argileux ou sablo-limoneux sont favorables, à condition que leur pH n'excède pas 7,7 (sinon, il y a risque de chlorose). La multiplication se fait par greffage en écusson sur semis ou, plus fréquemment, par bouturage. Les boutures sont prélevées à la fin de l'été. Le jeune plant séjourne sous terre pendant l'hiver.

Comme l'actinidia est une liane souple, il faut créer une solide armature, constituée par de grands pieux supportant un fil de fer tendu à 1,80 m du sol, auquel la plante est palissée. Une fois formée, la plante a l'allure d'un T : un tronc vertical et deux bras horizontaux, qui courent le long du fil de fer. L'espacement est de 7 à 9 m sur le rang et, entre les rangs, de 4 m. La taille de formation se fait en été par des ébourgeonnages qui permettent de privilégier l'axe, puis les bras choisis. La taille de fructification se fait par renouvellement (tous les trois ou quatre ans) des rameaux qui partent de la branche horizontale. Les pincements sont bénéfiques au grossissement des fruits. Pour assurer la pollinisation, il faut planter des pieds mâles à raison d'un pour 8 à 10 pieds femelles.

**Maladies et ravageurs.**

Jusqu'à présent, la culture de l'actinidia en France est possible sans traitement phytosanitaire, mais plusieurs insectes nuisibles sont répertoriés : la cochenille du mûrier, les nématodes, la cicadelle de la pomme de terre, les chenilles défoliatrices, les pucerons et la pyrale du maïs.

**Récolte.**

La récolte s'effectue à la fin de l'automne. Les rendements en pleine production atteignent 20 t/ha (vers la 9e année). La conservation des fruits se fait à 0°C en froid normal ou en atmosphère contrôlée.

**Production.**

Le 1er producteur mondial de kiwis est l'Italie (360 000 t), suivie par la Nouvelle-Zélande (260 000 t). Le verger français, qui compte 4 000 ha productifs, est en majeure partie implanté dans le département des Landes. Les vallées de l'Adour et des Gaves, ainsi que certaines situations dans la vallée de la Garonne et de la Dordogne, sont les zones le plus propice à la culture de l'actinidia.

Mauget

## actinomètre

Capteur permettant de mesurer l'intensité des radiations, et notamment des radiations solaires.

L'actinomètre se présente sous la forme d'une surface noire, protégée du vent et disposée

perpendiculairement au rayonnement (W/m²).

PERRIER

## adaptation

Modification évolutive des caractères morphologiques ou physiologiques des êtres vivants, en réponse aux variations des conditions de milieu.

Les adaptations individuelles, encore appelées accoutumances ou accommodations, sont réalisées passagèrement chez l'individu sans apport conscient de celui-ci : il les subit sans aucune participation volontaire. Ainsi, la vie dans les altitudes élevées exige une augmentation du nombre des globules rouges transporteurs d'oxygène et une accélération de la circulation sanguine, qui se font grâce aux mécanismes régulateurs physiologiques.

Les adaptations écologiques caractérisent un mode de vie donné et se retrouvent chez des plantes ou des animaux différents, mais menant un genre de vie identique. Selon le nombre et l'importance de ces adaptations, l'animal ou le végétal est plus ou moins bien adapté à une forme de vie définie. Les adaptations écologiques sont utiles, mais non indispensables ; les modifications qu'elles entraînent sont héréditaires, définitivement établies, et s'effectuent progressivement, par voie génétique. Les adaptations importantes, qui ont profondément transformé les êtres, ont nécessité de très longues périodes, de l'ordre de centaines de millions d'années.

BRUGÈRE

## additif alimentaire

Molécule volontairement incorporée dans l'alimentation des animaux afin d'améliorer leurs performances ou de modifier les caractéristiques de l'aliment.

Les additifs sont utilisés pour prévenir l'apparition de certaines pathologies en élevage (anticoccidiens), augmenter la croissance des animaux ou améliorer la valorisation de la ration (antibiotiques et facteurs de croissance, enzymes et probiotiques), complémenter certaines rations en nutriments (vitamines, oligoéléments, minéraux, acides aminés et produits azotés), enfin modifier les caractéristiques technologiques de l'aliment (antioxydants, antimottants, colorants, gélifiants, substances apéritives, certains nutriments...).

L'utilisation de ces molécules est strictement réglementée dans l'Union européenne, selon le principe qu'une substance non autorisée est interdite (liste positive). Les substances utilisées doivent être efficaces du point de vue zootechnique (5 % de croissance supplémentaire) ou du point de vue de la prévention des pathologies. Elles ne doivent pas avoir d'effet défavorable sur la qualité des produits, et ne pas induire d'effet négatif sur la santé de l'animal ni chez l'homme qui consomme des produits animaux issus du traitement par ces substances. Dans le cas où ces substances ou leurs résidus dans les produits pourraient avoir des effets négatifs sur la santé de l'homme, on est amené à déterminer des limites maximales résiduelles (LMR) qui correspondent à la concentration maximale autorisée dans les produits animaux. En pratique, on détermine, pour une espèce animale donnée et un additif donné, la dose maximale quotidienne ingérée par l'animal et l'intervalle de temps (temps de retrait) entre la dernière administration du produit et l'obtention d'un produit animal. Le nombre de ces molécules aujourd'hui utilisées en élevage s'est fortement réduit depuis quelques années du fait des craintes associées à leur utilisation, en particulier dans le cas des antibiotiques facteurs de croissance (risques d'antibiorésistances chez l'homme ou l'animal).

SCHMIDELY

## additivité

On dit qu'il y a additivité lorsque, pour un caractère quantitatif, l'hétérozygote est égal à la moyenne des deux homozygotes.

Bannerot

## ADF

*Abréviation pour acid detergent fiber.*

L'ADF est la 2eétape (après la NDF, *neutral detergent fiber*) du dosage des constituants pariétaux des végétaux selon la méthode de Van Soest (chercheur à l'université de Cornell, aux États-Unis). Ce résidu insoluble à l'hydrolyse par un détergent acide est assimilé à la fraction ligno-cellulosique des glucides pariétaux des végétaux.

CHAPOUTOT/SCHMIDELY

## adhérence

En machinisme, aptitude des organes de propulsion d'un véhicule automoteur à s'agripper fortement à la surface du sol qui les supporte, sous l'effet du poids qui leur est appliqué.

Une bonne adhérence permet un bon appui, indispensable pour transmettre intégralement la part de l'effort moteur destinée à assurer l'avancement du véhicule. Une mauvaise adhérence provoque au contraire un glissement plus ou moins important qui réduit l'effort effectivement transmis, et si l'adhérence devient inférieure à l'effort, le patinage se produit ; dans tous les cas, de l'énergie est alors gaspillée.Pour augmenter l'adhérence des organes moteurs d'un véhicule, il existe plusieurs remèdes pouvant être, le cas échéant, conjointement appliqués. Il faut :
accroître la surface d'adhérence en recourant à des roues plus larges et de plus grand diamètre, en jumelant ou en multipliant les roues motrices, ou en les remplaçant par des semi-chenilles ou des chenilles ;
si l'on utilise des pneumatiques, réduire la pression de gonflage, choisir des sculptures accrochant mieux le sol, adjoindre des organes métalliques jouant le rôle de crampons (chaînes d'adhérence, roues-squelettes, etc.) ;
renforcer la masse supportée par les organes moteurs en montant des masses d'alourdissement, en gonflant les pneumatiques à l'eau, en utilisant de préférence des outils portés ou, dans le cas d'outils traînés, en modifiant la position du crochet d'attelage de manière à

reporter partiellement la charge sur l'essieu moteur ; réduire le couple moteur à transmettre en choisissant une vitesse d'avancement plus rapide grâce à l'enclenchement d'une combinaison plus haute au niveau des transmissions, en déchargeant partiellement le véhicule traîné, en dételant les outils tractés, etc. ; améliorer l'état du sol par l'interposition de corps divers, tels que fascines, madriers, plaques métalliques agrafables par emboîtement (palplanches), etc.

Roger-Estrade

## adhésivité

Aptitude de la terre à coller aux outils.

L'adhésivité se manifeste dans les sols contenant un pourcentage d'argile ou de limons fins suffisant (elle n'apparaît pas dans les sols sableux), à partir d'un seuil de teneur en eau variable suivant la teneur en argile du matériau. Plus celle-ci est importante, plus le phénomène d'adhésivité est intense. Ce caractère est particulièrement gênant pour les opérations culturales en général et pour le travail du sol en particulier. Afin de limiter l'adhérence de la terre aux versoirs de charrues, certains fabricants proposent des dispositifs particuliers (versoirs à claire-voie, revêtements spéciaux...).

Roger-Estrade

## ADL

Abréviation pour *acid detergent lignin*.

L'ADL est la 3^e^étape (après la NDF, *neutral detergent fiber*, et l'ADF, *acid detergent fiber*) du dosage des constituants pariétaux des végétaux selon la méthode de Van Soest. Ce résidu, insoluble à l'hydrolyse à l'acide sulfurique concentré (72 %), représente l'ensemble des lignines associées aux glucides pariétaux des végétaux.

CHAPOUTOT/SCHMIDELY

## adjuvant

Produit que l'on ajoute à un autre pour en renforcer les caractéristiques (agent mouillant ou diluant) ou les effets.

GALLOUIN

## adoption

Technique d'élevage consistant à faire adopter par une femelle un ou plusieurs petits d'une autre femelle de la même espèce.

L'adoption se pratique essentiellement chez les porcins, les lapins, les visons. Quand une femelle a donné naissance à une portée trop importante, par rapport à son nombre de tétines ou à sa production laitière, l'éleveur a intérêt à faire adopter, dès que possible après la naissance, les jeunes surnuméraires par une autre femelle ayant mis bas à la même date.

BOUGLER

## ados

1. En horticulture, talus en terre servant à soustraire les cultures à l'influence des vents du nord et à les exposer à l'action du soleil. 2. En drainage, longue portion de terre bombée, de faible largeur (de 5 à 7 m), établie en vue d'un assainissement. 3. En irrigation, ensemble constitué par deux plans inclinés en sens inverse, aménagé en vue de l'irrigation par ruissellement.

Ces deux plans, en irrigation, sont bordés à leur partie inférieure par une rigole de colature et présentent à leur partie supérieure une arête commune, pratiquement horizontale, parcourue par une rigole de déversement.

Roger-Estrade

## adret

Dans les régions montagneuses, flanc de la vallée exposé au sud, opposé à l'ubac. SYN. : *soulane*, *endroit*.

Fortement ensoleillé, l'adret est le versant sur lequel se trouvent les cultures et les habitations.

Roger-Estrade

## adsorption

Phénomène de rétention, réversible, d'une substance (particules, molécules, ions) à l'interface de 2 phases non miscibles.

L'adsorption d'une substance entraîne une variation de sa concentration. Cette variation peut être une augmentation, on parle alors d'adsorption positive ; elle peut être une diminution, il s'agit dans ce cas d'adsorption négative. Dans le sol, les interfaces concernées sont les interfaces gaz/solide, gaz/liquide et liquide/solide. Les espèces chimiques retenues par adsorption positive aux interfaces liquide/solide se localisent sur les surfaces des constituants solides du complexe adsorbant. Leur passage dans la phase liquide est le phénomène de désorption. L'adsorption à l'interface liquide/solide est un phénomène clé du devenir des substances fertilisantes et des polluants, dont elle régule en partie la mobilité.

Dans le sol, l'adsorption des cations, des anions et des molécules non ionisées est un phénomène de rétention sur les surfaces des constituants solides des sols, qui peut être dû à différents mécanismes moléculaires : l'adsorption des cations se fait soit par interactions électrostatiques pour les cations alcalins et alcalino-terreux, soit par interactions électrostatiques et complexation de surface pour les cations des métaux de transition ; l'adsorption des anions se fait par interactions électrostatiques et par complexation de surface pour les ligands anioniques. Peu d'anions sont ainsi retenus ; parmi ceux-ci, les anions phosphoriques ($HPO_4^-$ et $HPO_4^{2-}$) présentent le plus grand intérêt agricole ; l'adsorption des molécules non ionisées se fait par interactions polaires, liaison hydrogène et interactions hydrophobes. L'intensité de l'adsorption par la matière organique du sol croît avec le caractère hydrophobe de ces molécules.

Calvet

## adventice

Espèce végétale qui s'ajoute à un peuplement auquel elle est étrangère.

Certaines adventices ont été introduites de régions éloignées, d'autres sont issues de milieux différents dans la même région. La plupart sont des mauvaises herbes, c'est-à-dire, selon la définition de l'Afnor, des plantes indésirables là où elles se trouvent. Les deux termes ont aujourd'hui tendance à devenir synonymes dans le milieu agricole.

Dans les terrains cultivés, il peut s'agir soit d'adventices *stricto sensu*, soit de génotypes issus d'hybridations (plus ou moins fixés et reconnus comme espèces particulières) entre une culture et une espèce sauvage voisine, ou enfin de repousses des cultures précédentes. Les adventices sont indésirables dans les milieux cultivés parce qu'elles interfèrent avec les cultures par une concurrence directe (lumière, eau, éléments nutritifs), mais aussi en raison de la difficulté de récolte par bourrage des machines, du salissement de la récolte et du sol (stock de graines) et, enfin, parce qu'elles offrent un relais éventuel aux ravageurs ou aux champignons.

Dès lors que la majorité du contrôle est chimique et que chaque produit est actif seulement sur certaines espèces, il est impératif de savoir les reconnaître le plus tôt possible car les traitements sont d'autant plus efficaces qu'ils sont précoces.

En grande culture, la très large majorité des adventices sont des annuelles. Ces plantes colonisent le sol par des semences qui restent aptes à germer pendant plusieurs années, ce stock étant réalimenté régulièrement chaque année. Les semences enfouies ont une durée de vie très variable selon les espèces et surtout selon leur position dans le sol car elles lèveront d'autant plus facilement qu'elles seront près de la surface. La taille de la graine détermine la profondeur maximale de levée (quelques millimètres pour le coquelicot, jusqu'à 15 cm pour la folle avoine) et sa durée de vie : les plus grosses semences meurent le plus rapidement (après 2 ans, il reste moins de 1% de semences de folle avoine, mais encore 20 % de semences d'euphorbe après 5 ans). Toutes espèces confondues, en moyenne 10 % du stock de semences lève par an.

Autrefois très abondantes en densité et en nombre d'espèces, les adventices ont beaucoup régressé avec la généralisation des herbicides. Cependant, dans certaines situations liées au développement de résistances aux herbicides utilisés dans les cultures, la densité d'une seule espèce peut atteindre 1 000 plantes au m².

Bien que plusieurs espèces d'adventices aient une distribution géographique et écologique particulière, un certain nombre sont ubiquistes. Cependant, ce sont les systèmes de culture et les techniques culturales qui ont la plus grande incidence sur la distribution des adventices.

Gasquez

## adventif, adventive

Se dit d'un organe végétal qui se développe en dehors de sa position habituelle, à partir de tissus déjà différenciés.

Les bourgeons adventifs apparaissent sur des feuilles, des racines, des troncs ; les racines adventives sur des tiges.

Henry

## aérobie

1. Se dit d'un micro-organisme qui ne peut se développer qu'en présence d'air ou d'oxygène libre, par opposition à anaérobie. 2. Par extension, se dit aussi d'une fermentation qui se produit en présence d'air (transformation d'alcool en acide acétique, ou vinaigre).

Les moisissures, les champignons, certaines bactéries sont des êtres aérobies stricts ; ils meurent en l'absence d'air. Les bactéries aérobies sont utilisées comme agents épurateurs des eaux résiduaires ; elles se développent en se nourrissant de la pollution organique.

Chaillou

## aéroengrangeur

Transporteur pneumatique de fourrage en vrac permettant le remplissage des bâtiments de stockage.

Utilisé en montagne pour stocker le foin en vrac, cet appareil comporte une trémie de réception, un ventilateur et des tuyaux de refoulement de 50 à 60 cm de diamètre, assemblés de diverses manières de façon à alimenter la totalité de l'aire de stockage. Le ventilateur, entraîné par un moteur électrique ou par la prise de force d'un tracteur, absorbe environ de 10 à 12 kW pour 10 t/h de fourrage.

Aubineau

## affection

Entité pathologique générale ou localisée à un appareil ou à un organe, dont la cause (fonctionnelle, infectieuse, parasitaire...) n'est pas connue ni mentionnée.

Ce terme est souvent utilisé pour regrouper un ensemble d'entités pathologiques de causes diverses (affections pulmonaire, digestive, cérébrale, oculaire...).

BRUGÈRE

## affermer

Donner ou prendre, à bail ou à ferme, un bien rural.

Mazoyer

## afficheur de données

Dispositif à diodes lumineuses ou à cristaux liquides, permettant d'afficher soit uniquement des chiffres (afficheur 7 segments), soit des caractères alphanumériques (afficheur à matrice 35 points).

Grenier

## affinage

Dernière étape de la fabrication de certains aliments, notamment des fromages, ayant subi une fermentation.

Au cours de multiples transformations microbiennes, le fromage perd de l'eau et forme sa croûte tandis que, dans la masse, s'opèrent la destruction du lactose, une hydrolyse limitée de la matière grasse ainsi qu'une protéolise de la caséine. L'affinage améliore l'arôme, la saveur, la texture et l'aspect des fromages. Il s'effectue dans des locaux climatisés (de 1-12°C à 15-18°C) et humides pendant une durée variable, de 3 semaines (camembert) à quelques mois (cantal).

Bermond

## affinité

En techniques culturales, plus ou moins grande possibilité de greffer ensemble deux individus. ANT. : *incompatibilité au greffage* (ex. : pommier sur poirier).

Mauget

## affouage

1. Droit que possèdent les habitants d'une commune de couper du bois dans les forêts appartenant à celle-ci. 2. Désigne la part de bois qui revient à chaque foyer.

Dans la pratique actuelle, le conseil municipal décide, soit de vendre les bois au profit de la commune, soit de les attribuer aux habitants (à charge pour eux de les exploiter). Les forêts communales soumises au régime forestier étant gérées par l'ONF, l'application de ce droit se fait d'un commun accord entre l'ONF et le conseil municipal.

Décourt

## affouragement

Action de distribuer des fourrages aux animaux herbivores domestiques.

L'affouragement s'effectue avec des fourrages frais (affouragement en vert) ou conservés sous forme de foin ou d'ensilage. Dans le cas de l'affouragement en vert, les fourrages sont coupés quotidiennement sur les surfaces en herbe et distribués en l'état à l'animal maintenu en stabulation. Cette pratique, rendue possible par le développement de la mécanisation et l'obtention de variétés végétales à croissance rapide et à rendement élevé, permet d'obtenir une exploitation maximale (sans sous- ni surexploitation) du couvert végétal. En revanche, elle accroît les charges de travail, d'équipements mécaniques, de construction et de fonctionnement.

SCHMIDELY

## affranchissement

Sur un arbre greffé, production de racines au-dessus du point de greffage (bourrelet), permettant au sujet de s'alimenter directement en sève brute, indépendamment de son porte-greffe.

L'affranchissement peut donner à l'arbre un excès de vigueur nuisible à la fructification.

Mazoyer

## aflatoxines

Métabolites toxiques secondaires (mycotoxines) produits par certaines souches de micromycètes (champignons) comme *Aspergillus flavus* et *A. parasiticus*, en particulier dans le cas de l'arachide, du maïs et du sorgho produits ou conservés dans des conditions inappropriées de température et d'humidité.

Les aflatoxines présentent une grande toxicité et un fort pouvoir cancérigène (cancer du foie). Des normes ou des recommandations existent en Europe, notamment pour l'aflatoxine B1 : elles sont fixées à 0,2 mg/kg d'aliment (à 12 % d'humidité) pour les matières premières destinées aux fabricants d'aliments pour animaux, et entre 0,01 mg/kg pour les aliments complémentaires destinés au bétail laitier et 0,05 mg/kg pour les aliments simples destinés à l'utilisation directe chez l'éleveur.

SCHMIDELY

## agalactie

Absence de sécrétion lactée après la mise bas, ou arrêt de cette sécrétion au cours d'une lactation. SYN. : *agalaxie*.

Bougler/Gallouin

## age

Pièce maîtresse de la charrue sur laquelle se fixent les pièces travaillantes, par l'intermédiaire de l'étançon.

Les charrues à plusieurs socs comportent plusieurs ages parallèles montés sur une même poutre oblique.

Aubineau

## âge

Durée écoulée depuis la naissance.

Zoologie.

La connaissance de l'âge d'un animal domestique est importante, car elle conditionne sa valeur économique. En l'absence d'état civil, l'âge d'un animal peut être estimé au vu de sa morphologie, de l'état de pousse et d'usure de ses dents, de la dimension de son cornage...

BOUGLER/Décourt

Botanique.

On peut déterminer l'âge d'un arbre en comptant les cernes annuels de croissance sur sa section au niveau du sol. On peut aussi le faire sans abattre l'arbre, en prélevant un échantillon (ou carotte) à l'aide d'une tarière spéciale.

## agence de l'eau

Établissement public créé par la loi de 1964, ayant pour principale mission d'apporter des moyens techniques et financiers permettant de contribuer à protéger les ressources en eau et à lutter contre les pollutions. ANCIEN NOM. : *agence de bassin*.

En France, la gestion de l'eau est organisée en six bassins hydrographiques (Seine-Normandie, Artois-Picardie, Loire-Bretagne, Adour-Garonne, Rhin-Meuse et Rhône-Méditerranée-Corse). Les agences de l'eau (une par bassin) n'ont pas de rôle réglementaire mais perçoivent des redevances auprès des usagers qui

effectuent des prélèvements sur la ressource en eau.

BERMOND

## ageratum

Plante herbacée originaire du Mexique, cultivée pour ses fleurs bleues, roses ou blanches, groupées en bouquets serrés (espèce *Ageratum houstonianum*, famille des composées).

L'ageratum et ses cultivars sont cultivés pour la production de fleurs coupées (cultivar 'Blue Horizon') et pour l'ornementation des jardins. La multiplication se fait en mars-avril sous abri, généralement par semis, plus rapide que le bouturage. Les jeunes plantes sont repiquées lorsqu'elles atteignent une dizaine de centimètres ; on les pince ensuite 1 ou 2 fois pour faciliter la formation des ramifications. On les place en pleine terre lorsque les gelées ne sont plus à craindre. La plantation se fait à 20 cm de distance pour les variétés naines et à 40 cm pour les variétés élevées. Pour l'obtention de potées fleuries au printemps, le semis se fait en août et la plante hiverne à l'abri (10°C), avec peu d'arrosage. Les principaux parasites de l'ageratum sont l'araignée rouge et l'aleurode.

Dorion

## agglomération des fourrages

Technique de conditionnement des fourrages secs, éventuellement après déshydratation.

L'agglomération s'effectue par compression, avec ou sans broyage préalable. On obtient, selon la méthode employée, des bouchons, ou des granulés (diamètre : 1 à 2 cm, longueur : 1 à 3 cm), des galettes (diamètre : 5 cm, épaisseur : 1 à 2 cm) ou des cubes (côté : 3 à 4 cm). Ce procédé présente essentiellement un intérêt en termes de stockage, de conditionnement et de commercialisation des fourrages, ainsi qu'en termes de gestion optimale du stade végétatif à la récolte en conditions climatiques incertaines. L'agglomération sans broyage conduit à un fourrage présentant une proportion importante de brins longs qui contribuent à maintenir l'activité de rumination chez les ruminants, contrairement aux fourrages broyés ou hachés, lesquels peuvent provoquer des troubles digestifs au niveau ruminal.

CHAPOUTOT/SCHMIDELY

## aggloméré

Aliment pour le bétail obtenu par agglomération de particules fines à l'aide d'une presse.

Selon la forme obtenue, on parle de granulés, de bouchons ou de galettes.

Frison

## agneau

Petit de la brebis, mâle ou femelle, âgé de moins de 1 an.

Le poids de l'agneau à la naissance est très variable (de 1,5 à 5 kg) selon la race, le nombre de petits par portée et l'alimentation des mères en fin de gestation. Les incisives de lait se développent au cours de la 1re année et sont remplacées par des dents adultes à partir de l'âge de 1 an.

En boucherie, l'agneau représente l'essentiel de la production de viande. Mais, sous ce nom générique, on distingue différentes catégories d'animaux selon l'âge et le système de production, donnant des carcasses de 6 à 24 kg.

**L'agnelet, ou agneau de lait,**

est un agneau non sevré, pesant entre 12 et 15 kg de poids vif et âgé de 30 à 45 jours. C'est un sous-produit de l'exploitation des brebis laitières que l'on trouve principalement, en France, dans la région de Roquefort, les Pyrénées-Atlantiques et la Corse. Les carcasses légères, de 6 à 8 kg, sont commercialisées par les volaillers. La production d'agnelets, très localisée, a tendance à diminuer, les éleveurs de brebis laitières préférant soit les engraisser directement, soit les vendre pour les engraisser, en France ou en Europe (Italie et Espagne essentiellement), afin d'obtenir des carcasses plus lourdes.

**L'agneau blanc, ou laiton, ou « agneau de 100 jours »,**

est un animal, sevré ou non, qui a reçu pendant toute sa vie une alimentation très énergétique et riche en protéines (lait maternel et aliments concentrés). Selon la région d'élevage et la race de brebis, les carcasses produites pèsent entre 10 et 23 kg, ce qui correspond à un poids vif de 20 à 45 kg atteint à un âge de 2,5 à 5 mois. Ainsi, l'agneau de Nîmes est un animal jeune (70 jours) de type mérinos, pesant de 18 à 20 kg de poids vif ; l'agneau de la Drôme, appelé « grillonnet » (région de Grillon), est abattu vers 100 jours pour donner des carcasses de 14 à 16 kg. Enfin, les laitons lourds, âgés de 4 à 5 mois, produits plutôt au nord de la Loire, sont abattus aux alentours de 40 kg de poids vif.

La production des agneaux blancs est effectuée le plus souvent en bergerie et nécessite une alimentation intensive des mères et des agneaux. Pendant la période d'allaitement, le niveau d'alimentation des brebis est le facteur essentiel de la production laitière, dont dépend la croissance des jeunes jusqu'à l'âge de 45 jours. Pendant l'engraissement, l'agneau doit ingérer une alimentation importante à concentration énergétique élevée (0,8 à 0,9 UFL/kg MS) et contenant 16 % de matières azotées totales. Les rations utilisées sont à base de céréales (maïs, orge, avoine), de luzerne ou de pulpes déshydratées, complémentées en matières azotées (tourteaux) et en matières minérales, le tout représentant 80 % de la matière sèche, et d'aliments grossiers (au moins 20 % de foin de bonne qualité).

**L'agneau gris**

est un animal semi-précoce, engraissé à l'herbe après sevrage, âgé de 6 à 8 mois et pesant de 30 à 45 kg de poids vif. En France, près de 60 % des agneaux sont produits à l'herbe. Le coût de leur production peut être moins élevé que celui d'agneaux produits en bergerie, à condition de respecter certaines règles de conduite du troupeau et d'utilisation du

pâturage. Jusqu'à l'âge de 8 à 10 semaines, le lait de la mère est le facteur essentiel de croissance ; un faible apport de lait ne peut pas être compensé par une consommation importante d'herbe, même de bonne qualité. Si la croissance de l'agneau est faible sous la mère, il vaut mieux sevrer l'agneau le plus tôt possible (à 8 semaines au minimum, à la condition qu'il pèse le triple de son poids à la naissance). Après sevrage, une croissance élevée au pâturage peut être obtenue avec des quantités importantes d'herbe de bonne qualité (forte proportion de légumineuses). L'apport d'aliments concentrés au pâturage est surtout efficace pour de faibles disponibilités en herbe et doit être réservé aux agneaux qui reçoivent peu de lait. Enfin, la maîtrise du parasitisme est un élément déterminant de la réussite de cette production.

**Le tardon**

est un agneau élevé à l'herbe en alpage ; né au printemps, il sera vendu gras à la descente d'estive à l'automne, ou après une finition d'un mois en bergerie. Dans les systèmes pastoraux où l'éleveur utilise des pâturages d'altitude, il est possible d'engraisser des agneaux en montagne sous deux conditions : respecter un poids vif minimal de 15 kg à la montée en alpage, assurer une bonne croissance des agneaux par une utilisation rationnelle des différents quartiers de l'estive. Les tardons peuvent prendre un maximum de poids en montagne et, s'ils ne sont pas suffisamment gras, ils sont engraissés rapidement en bergerie ou sur des regains (4ᵉ coupe) en place pour être abattus à 8-10 mois.

Le développement de l'agneau varie avec son poids de naissance, qui dépend beaucoup du type de portée. Les agneaux nés simples présentent des croissances supérieures (de l'ordre de 300 à 350 g par jour) à celles des agneaux issus de portées multiples (doubles et triples : 150 à 250 g/jour). Ces différences de croissance se traduisent par des poids plus faibles au sevrage et en finition, dont il faut tenir compte dans la conduite de l'élevage. En effet, pour une race donnée, plus la carcasse est lourde, plus elle est grasse. Il est donc important, pour limiter l'état d'engraissement, de respecter pour chaque race un poids seuil au-delà duquel la qualité de la carcasse risquerait d'être affectée.

ROUX

## agnelage

Mise bas chez la brebis.

Les périodes d'agnelage se situent au printemps ou à l'automne, selon les races et les systèmes de production.

ROUX

## agnelet

Agneau non sevré.
SYN. : *agneau de lait.*

ROUX

## agnelle

Femelle ovine âgée de moins de 1 an conservée pour la reproduction.

La mise en lutte (accouplement) des agnelles dès leur 1ʳᵉ année peut se pratiquer en élevage ; la réussite dépend du poids vif, de la date de naissance et de la race. Pour qu'une agnelle puisse se reproduire, il faut en effet que son poids représente les 2/3 du poids adulte et qu'elle ait atteint l'âge de 8 mois au cours de la saison sexuelle qui suit sa naissance. Ainsi, les femelles nées au début du printemps pourront être accouplées en fin d'automne avant l'âge de 1 an ; celles qui sont nées plus tardivement ne manifesteront pas de chaleurs à l'automne, quel que soit leur développement, et ne pourront se reproduire qu'au début de la saison sexuelle suivante, vers l'âge de 14 à 16 mois.

Selon les races, il existe des différences importantes de précocité sexuelle des agnelles, mais ces différences sont souvent masquées par la diversité des modes de conduite d'élevage, et notamment l'alimentation du troupeau aux différentes périodes de l'année. Les races d'herbage lourdes exploitées dans la moitié nord de la France (charolais, rouge de l'Ouest, bleu du Maine, vendéen, suffolk...), ont un pourcentage élevé (20 à 25 %) de jeunes femelles qui mettent bas entre 12 et 14 mois. On peut citer le cas exceptionnel de la race romanov, dont les agnelles peuvent être fécondées dès l'âge de 4 mois.

Dans la pratique, l'éleveur qui veut mettre en reproduction ses femelles le plus tôt possible gardera les agnelles nées en début d'agnelage et appartenant à une race ayant une bonne précocité sexuelle. Sur le plan économique, cette technique permet d'améliorer la productivité globale du troupeau, dans la mesure où elle augmente le nombre d'agneaux élevés par l'ensemble des femelles de plus de 6 mois présentes dans le troupeau.

ROUX

## agrégat

En pédologie, petit fragment de terre.

Les agrégats résultent de la cimentation des particules d'argile, de limon et de sable par des hydroxydes de fer et d'alumine ainsi que par des produits organiques. En pédologie, on les classe principalement selon leur volume, leur taille et leur porosité. La stabilité des agrégats, mesurée par divers tests de laboratoire, caractérise leur aptitude à résister à la dégradation par l'eau. Cette propriété détermine la résistance du sol à la battance.

MCGirard

## agressivité végétale

Aptitude d'une espèce végétale à limiter, à réduire ou à éliminer, plus ou moins rapidement, les populations des autres espèces végétales appartenant au même peuplement.

Cette aptitude globale résulte des effets cumulés de plusieurs aptitudes élémentaires, avantageuses pour l'espèce agressive (implantation rapide, tallage, résistance à l'ombrage...).

Les ray-grass, anglais ou d'Italie, sont agressifs ; la fléole, le pâturin, la fétuque rouge ne le sont pas. Il n'est donc pas indiqué d'ensemencer une prairie temporaire avec un mélange

d'espèces nombreuses ayant des niveaux d'agressivité très différents. Il est préférable de cultiver des mélanges de deux espèces : une graminée et une légumineuse, par exemple.

Mazoyer

## agriculteur, agricultrice

Personne pratiquant l'agriculture.

L'agriculteur peut être un exploitant individuel (propriétaire, fermier ou salarié), un membre actif d'une société ou d'une coopérative agricole de production, ou encore un salarié d'une exploitation agricole (directeur, chef de cultures, ouvrier permanent...). Il peut donc s'agir aussi bien d'un grand entrepreneur agricole que d'un paysan travailleur.

Dans son sens le plus étroit, le mot peut être réservé au cultivateur ne pratiquant pas l'élevage. Dans un sens plus large, il peut désigner un cultivateur-éleveur, et même un éleveur ne pratiquant pas de culture. Le terme d'agriculteur peut aussi recouvrir toute une série de métiers de cultivateurs ou d'éleveurs bien particuliers : céréaliculteur, viticulteur, horticulteur, maraîcher, floriculteur, arboriculteur, sylviculteur, champignonniste, aviculteur, apiculteur, sériciculteur, pisciculteur...

Aux mots paysans ou paysannerie on préfère aujourd'hui ceux de producteurs agricoles, ou de producteurs de lait, de viande, de betteraves, de céréales...

Mazoyer

## agriculture biologique

Mode de production agricole excluant tout recours aux fertilisants de synthèse et impliquant l'abandon de la quasi-totalité des produits chimiques pour la protection des plantes et des animaux.

En 2000, un peu plus de 9 000 producteurs agricoles français commercialisent leurs produits sous le label AB (agriculture biologique), exploitant environ 370 000 ha (1,3 % de la superficie agricole nationale utilisée, SAU). Ce chiffre est en constante augmentation depuis une dizaine d'années, tant du fait de l'installation de jeunes agriculteurs que de la reconversion en système biologique d'agriculteurs utilisant jusqu'alors les moyens de l'agriculture moderne. Le marché des produits de l'agriculture biologique est en pleine expansion et la France importe la plus grande partie de ses besoins. Ainsi, en 2000, les producteurs français n'ont fourni que 53 % des besoins totaux en céréales biologiques (blé tendre, blé dur, maïs, triticale). Le problème principal auquel se heurte le développement de l'agriculture biologique est celui de la production de fourrages biologiques pour l'élevage. Si ce type de production se développe sur l'ensemble du territoire, les principales régions où se pratique l'agriculture biologique sont le Grand Ouest et le Sud méditerranéen. En 2000, quatre départements présentaient plus de 10 000 ha en agriculture biologique : la Corrèze, l'Aveyron, le Maine-et-Loir et la Loire-Atlantique.

### Historique.

L'agriculture biologique, longtemps restée pratiquée de manière très marginale, trouve ses origines dans les idées de deux précurseurs, H. Pfeiffer et A. Howard. H. Pfeiffer, s'appuyant sur les idées de R. Steiner, propose une méthode d'agriculture basée sur l'emploi de dilutions homéopathiques et le respect de cycles planétaires, et préconisant l'autonomie des exploitations agricoles (la biodynamie). Actuellement, l'agriculture biodynamique est pratiquée en Autriche, en Angleterre, en France, aux Pays-Bas, en Suède, en Norvège, aux États-Unis. Mais c'est surtout en Allemagne et en Suisse qu'elle est le plus développée, le label « Demeter » identifiant ses produits. Après 40 ans de recherches en Inde, A. Howard publia en 1940 son *Testament agricole*, dans lequel il préconise une agriculture organique reposant sur l'utilisation de composts. Cette agriculture organique, qui fait l'hypothèse que les plantes sont capables d'assimiler des molécules organiques simples (acides aminés) et profitent des oligo-éléments contenus dans les produits compostés ou synthétisés par les micro-organismes qui les dégradent, s'est surtout développée dans les pays anglo-saxons. Après la Seconde Guerre mondiale, le professeur Rush, médecin, publie *la Fécondité des sols*, livre dans lequel il prône le développement d'une agriculture préservant la fertilité des sols par l'emploi d'amendements organiques et utilisant au maximum les ressources renouvelables. L'agriculture biologique est donc caractérisée, au moins dans ses origines, par l'existence de plusieurs courants, qui se distinguent par les méthodes culturales employées et par les hypothèses, voire les idées philosophiques ou métaphysiques, sur lesquelles reposent le raisonnement de ces méthodes.

En France, le premier essor de l'agriculture biologique date de la fin des années 1950, avec la création en 1959 du GABO (Groupement des agriculteurs biologiques de l'Ouest), puis, au niveau national, de l'AFAB (Association française de l'agriculture biologique) en 1962. A partir de 1969, des groupements régionaux sont créés qui accueillent tous les courants de l'agriculture biologique et qui seront regroupés en 1978 en une Fédération nationale d'agriculture biologique. La reconnaissance officielle de l'agriculture biologique ne démarre véritablement qu'au début des années 80, parallèlement à la brusque prise de conscience des problèmes environnementaux que pose l'agriculture. En juillet 1980, la Loi d'orientation agricole reconnaît la spécificité d'une agriculture qui n'utilise pas de produit de synthèse et, en 1981, le produit biologique est défini par son mode de production (cahier des charges) ; en 1986, Nature et Progrès est la première organisation d'agriculteurs biologiques dont le cahier des charges est accepté. Le mouvement s'accélère dans le milieu des années 90, parallèlement aux différentes crises qui affectent la qualité sanitaire de produits de masse, et, en 1991, 14 cahiers des charges sont homologués pour les produits végétaux non transformés. Une réglementation européenne est adoptée en 1991 pour les produits végétaux, en 1992 pour les produits

animaux. D'autre part, des mesures sont prises au niveau national pour encourager les reconversions en agriculture biologique, qui font désormais partie des mesures éligibles dans le cadre d'un Contrat territorial d'exploitation. En 1999, les surfaces déclarées en agriculture biologique dépassaient pour la première fois la barre des 1 % de la SAU nationale.

**Les méthodes de l'agriculture biologique.**

Elles sont très variées. On peut cependant dégager quelques grands principes.

En matière de choix des successions culturales, on cherche à alterner des productions aussi variées que possible (pour diminuer les risques d'infestation par les maladies ou les parasites inféodés à une culture, en insérant des cultures de légumineuse (lentilles) ou des prairies à base de légumineuses (pour favoriser la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique). D'autre part, la pratique des engrais verts est quasi systématique.

Concernant le travail du sol, son objectif principal n'est plus seulement de régénérer la structure mais aussi de favoriser l'activité biologique du sol et de lutter mécaniquement contre les mauvaises herbes. On cherche à ameublir le sol sans trop perturber l'ordre des couches de sol : le labour est ainsi souvent remis en question et le travail profond est effectué à l'aide de décompacteurs à dents droites.

La fertilisation repose sur l'emploi de produits organiques et de minéraux naturels. La fertilisation azotée est conduite grâce à l'utilisation d'une grande variété de produits (corne, farine de plumes, sang séché, guano, etc.). Les fertilisants minéraux autorisés sont ceux de faible solubilité, n'ayant pas subi de transformation chimique (poudres de roche, patentkali, cendres, dolomie, etc.).

La lutte contre les mauvaises herbes fait essentiellement appel à des méthodes préventives : la succession des cultures et l'association de cultures sont raisonnées de manière à prévenir l'infestation des mauvaises herbes. Le binage mécanique (y compris sur céréales en utilisant des outils appropriés telle la herse étrille) et la pratique des faux semis (consistant à travailler superficiellement le sol pour favoriser la levée des repousses et des adventices) sont largement employés. Enfin le désherbage thermique est également utilisé.

La lutte phytosanitaire est également avant tout préventive : le choix variétal, l'alternance des cultures dans la succession, la désinfection thermique du sol avant plantation sont les principales méthodes préventives contre les parasites et maladies. Les méthodes de lutte biologique et certains produits minéraux (souffre, cuivre, permanganate de potassium) ou à base de plantes (nicotine) sont autorisés. Cependant, certains problèmes sont mal résolus par les méthodes de lutte biologique : c'est le cas par exemple de la maîtrise des populations de limaces, pour lesquelles l'emploi de métaldéhyde est autorisé, ou de pucerons pour lesquels le pyrimicarbe est lui aussi autorisé.

**L'élevage biologique.**

L'élevage représente un atout important dans une exploitation en agriculture biologique : il consomme les fourrages dont la culture est nécessaire pour diversifier les successions et il contribue, par les déjections des animaux, à la fertilisation. L'élevage biologique doit répondre à un cahier des charges strict : le REPAB-F, en vigueur en France depuis août 2000. Ce document précise les règles de conduite à appliquer aux animaux, lesquelles sont contrôlées annuellement par un organisme certificateur agréé par le ministère de l'Agriculture et de la Pêche. Ces règles concernent d'abord la conversion des troupeaux à ce type de production : pendant une période variable selon les espèces (6 ou 12 mois pour les bovins, par exemple), les animaux sont conduits selon les règles de l'élevage biologique sans que les produits obtenus puissent être vendus comme tels. Les animaux doivent ensuite être nourris avec des fourrages et des concentrés produits selon les normes de l'agriculture biologique. L'alimentation ne doit pas contenir plus de 1 % d'OGM. De plus, pour les ruminants, la part des aliments concentrés et l'utilisation des fourrages ensilés sont limitées. Une partie au moins des aliments consommés par le bétail doit provenir de l'exploitation. Le bien-être du cheptel doit être assuré, ce qui bannit l'attache permanente des animaux et impose le pâturage des ruminants lorsque les conditions atmosphériques le permettent, ou la présence de parcours pour les autres espèces. Dans le même objectif, l'élevage sans litière (caillebotis) est interdit. De même, les animaux doivent bénéficier d'un espace suffisant dans les bâtiments d'élevage (normes minimales). Certaines pratiques comme la castration et l'écornage sont autorisées si elles sont pratiquées dans de bonnes conditions ; par contre, le débecquage ou la coupe des dents sont interdits. La reproduction peut être assurée par monte naturelle ou insémination artificielle, mais les traitements hormonaux visant à grouper les chaleurs ou la transplantation embryonnaire sont interdits. La santé des animaux doit être maintenue en utilisant au maximum les moyens préventifs. Les traitements allopathiques (antibiotiques, antiparasitaires) sont limités en nombre et le recours aux médecines alternatives (homéopathie, phytothérapie, etc.) est recommandé. Les animaux sont abattus à un âge minimal, fixé par le cahier des charges (par exemple, 81 jours pour le poulet de chair), dans des conditions visant à limiter le stress.

L'agriculture biologique est donc avant tout une obligation de moyen, pas de résultats. Même si un certain nombre d'études soulignent que les produits « bios » sont plus sains que lorsqu'ils sont produits en agriculture « intensive », il faut se garder de faire un amalgame trop rapide entre qualité du mode de production et qualité du produit récolté. Ainsi, en agriculture biologique, les cultures sont moins protégées contre les fusarioses, ce qui peut entraîner la contamination des récoltes par des mycotoxines, cancérigènes. Par ailleurs, l'emploi d'amendements organiques dont on maîtrise mal la cinétique de minéralisation peut entraîner l'accumulation de nitrates dans certains légumes-feuilles.

Roger-Estrade/Haas

## agriculture raisonnée

Mode de production visant à renforcer les impacts positifs des pratiques agricoles sur l'environnement tout en réduisant les effets négatifs, sans remettre en cause la rentabilité économique des exploitations.
SYN. : *agriculture intégrée.*

L'agriculture raisonnée correspond à une démarche au niveau de l'exploitation dans son ensemble, et concerne toutes les productions et tous les ateliers. La pratique de l'agriculture raisonnée nécessite la mise en œuvre d'un ensemble de techniques adaptées au contexte de chaque exploitation, et ne peut de ce fait être entendue comme un ensemble normatif ; elle constitue par ailleurs une « démarche de progrès » prenant en compte l'affinement progressif des objectifs environnementaux et économiques.

Par rapport à l'agriculture intensive, laquelle s'appuie surtout sur une augmentation de l'utilisation des intrants, l'agriculture intégrée a recours à un élargissement des modalités d'intervention : c'est le cas au niveau de la protection des cultures, qui mêle méthodes de lutte biologiques, chimiques et culturales, valorisation des avertissements agricoles, etc. Cette combinaison de moyens est à l'origine du terme « agriculture intégrée », qui dans le vocabulaire français ne se distingue pas fondamentalement de l'agriculture raisonnée.

Doré

## agro-alimentaire

1. Secteur de la transformation industrielle des produits agricoles en denrées alimentaires destinées aux hommes et aux animaux. 2. Ensemble des activités qui concourent à l'accomplissement de la fonction « alimentation », (production agricole ; stabilisation, transformation et distribution des produits agricoles). On emploie plutôt dans le premier cas l'expression *industrie agro-alimentaire (I.A.A.),* et dans le second, celle de *filière agro-alimentaire.*

L'agriculture livre des produits agricoles qui servent de matières premières à l'industrie agro-alimentaire. Celle-ci en extrait les principes utiles, stabilise les produits, les transforme, les adapte aux régimes alimentaires et les diversifie. On peut distinguer plusieurs niveaux de transformation. Ainsi, les industries de première transformation (par exemple, meunerie, malterie, amidonnerie, etc.) fournissent des produits alimentaires intermédiaires (P.A.I.) qui constituent des matières premières pour des industries de seconde transformation (brasserie, industries de panification, biscuiterie, etc.). L'organisation du secteur agro-alimentaire est devenue complexe, avec parfois 3, voire 4 niveaux de transformation pour aboutir au produit alimentaire final.

Plusieurs évolutions importantes du système agro-alimentaire ont marqué les deux dernières décennies. Globalement, la part de l'alimentation a diminué dans le budget des ménages. La restauration collective hors-foyer s'est considérablement développée, en relation avec l'évolution des conditions de travail. Dans les foyers, la demande pour des produits prêts à consommer ainsi que pour les portions individuelles s'est accentuée. Parallèlement, on a assisté à un développement considérable de la grande distribution. Enfin, le consommateur recherche plus de transparence en matière d'informations (allégations de composition, informations nutritionnelles, indications d'origine, etc.). Ces nouvelles exigences imposent une innovation permanente et le développement de gammes de produits variées, de plus en plus segmentées et élaborées.

Remeuf

## Agrobacterium

Bactérie du sol entraînant, selon les espèces, la formation de tumeurs sur les plantes, ou des proliférations racinaires (genre *Agrobacterium,* famille des rhizobiacées).

L'espèce *Agrobacterium tumefaciens* provoque la galle du collet (zone de transition entre la tige et la racine), qui atteint de nombreuses plantes dicotylédones, notamment des arbres et arbustes (arbres fruitiers, vigne, plantes ornementales...). La bactérie contamine la plante à la faveur de blessures ; ce qui la rend redoutée dans les pépinières en raison des lésions occasionnées par les transplantations. La lutte contre *A. tumefaciens* est extrêmement difficile et se réduit le plus souvent à des mesures préventives. Le pouvoir pathogène de cette bactérie est déterminé par un petit brin d'ADN circulaire (un plasmide), qui s'intègre au génome de la plante parasitée - c'est un exemple de transformation génétique naturelle. *A. tumefaciens* est utilisé en génie génétique pour transférer à l'aide du plasmide des gènes intéressants dans des plantes d'essais.

L'espèce *A. rhizogenes* entraîne des proliférations racinaires.

Raynal

## agro-industrie

Ensemble des activités industrielles contribuant à la transformation des produits d'origine agricole et dont plus de 50 % des consommations intermédiaires proviennent de l'agriculture.

La notion d'agro-industrie diffère dans l'espace et le temps. Actuellement, on inclut dans ce terme l'agro-industrie d'amont (industries de l'alimentation animale, des engrais, des produits phytosanitaires, des semences, du machinisme agricole, etc.), c'est-à-dire toutes les activités liées aux intrants de la production agricole. Dans quelques institutions internationales et dans beaucoup de pays en développement, les industries des textiles, des cuirs et des chaussures, des bois et des meubles, et même parfois les industries concernées par l'aménagement agricole du territoire (mise en place de barrages, de réseaux d'irrigation, etc.), font également partie de l'agro-industrie.

Dans l'agro-industrie, on distingue le secteur agro-alimentaire, dans lequel plus de 50 % des produits

créés sont destinés à l'alimentation humaine ou animale (viande, lait, céréales, corps gras, aliments du bétail, etc.) et le secteur non-alimentaire dont les produits sont destinés pour plus de 50 % à d'autres usages (tabac, textile, meubles, etc.). En France, l'agro-industrie est l'un des premiers secteurs industriels. Caractérisé par un solde du commerce extérieur largement excédentaire, il contribue à la vitalité économique des zones rurales.

Remeuf

## agrologie

Science ayant pour objet les sols dans leur rapport avec la production végétale.

L'agrologie est une partie importante de la science des sols et de l'agronomie. Ce terme, momentanément inusité, est aujourd'hui repris, en raison de l'importance des travaux correspondants.

Doré

## agrométéorologie

Application de la météorologie à l'agriculture.

L'agrométéorologie utilise les données météorologiques (issues des stations automatiques) pour analyser à travers les processus connus les évolutions en temps réel de certains états des cultures et du milieu : bilan hydrique du sol et des plantes (irrigation, séchage du foin), températures de la végétation (gel, échaudage, croissance), prévisions de rendement, du développement des parasites... La prévision du temps à court terme (3 à 7 jours) aide à la prise de décision, et les données climatiques permettent de faire des pronostics statistiques sur le devenir des risques probables pour le reste de la saison agricole.

PERRIER

## agronome

Personne connaissant les sciences nécessaires à la compréhension de l'agriculture et les techniques nécessaires à sa pratique.

Au sens ancien du mot, un agronome était un auteur traitant de l'agriculture et de la vie rurale, de leurs bienfaits et de leurs bonnes ou mauvaises pratiques. Citons les agronomes grecs (Hésiode, Xénophon) et latins (Virgile, Caton, Varron, Columelle, Palladius...) de l'Antiquité ; les agronomes arabes d'Andalousie et autres agronomes européens du Moyen Âge (Walter de Henley), de la Renaissance (Pierre de Crescens, Agostino Gallo, Tarello, Olivier de Serres...) ; du xviii[e] siècle (Jethro Tull, Arthur Young, Duhamel du Monceau, Matthieu de Dombasles).

Après la création de l'Institut national de recherche agronomique en 1946, le titre d'ingénieur agronome désigne les diplômés de cette grande école et les diplômés des Écoles nationales supérieures d'agronomie.

Mazoyer

## agronomie

Ensemble des sciences nécessaires à la compréhension de l'agriculture et des techniques utiles à sa pratique.

Au sens strict, l'agronomie est l'étude scientifique des relations entre les plantes cultivées, le milieu (sol, climat) et les techniques agricoles. Dans un sens plus large, elle comprend aussi l'ensemble des sciences et des techniques relatives à l'élevage, à la sylviculture, au génie rural.

Enfin, l'économie, la sociologie, la comptabilité et la gestion de l'exploitation agricole sont aujourd'hui considérées comme des sciences nécessaires à la compréhension des techniques utiles à la pratique de l'agriculture.

Mazoyer

## agropharmacie

Science ayant pour objet l'étude des substances et des préparations destinées à la protection ou à l'amélioration de la production agricole.

Le mot « pharmacie » contenu dans le terme « agropharmacie » implique l'idée de remède ou de correctif. Il en résulte que les produits agropharmaceutiques comprennent les produits antiparasitaires à usage agricole et les produits assimilés, tels que substances de croissance, correcteurs de carence, etc. Les fertilisants et les aliments du bétail ne sont pas des produits agropharmaceutiques.

Roger-Estrade

## agrumes

1. Petits arbres épineux à feuilles persistantes, de la famille des rutacées, cultivés comme arbres fruitiers, mais dont toutes les espèces sont très ornementales. 2. Fruits de ces arbres.

Sous le nom d'agrumes sont regroupées plusieurs espèces du genre *Citrus*, quelques rares espèces des genres *Fortunella* et *Poncirus*. Les *Citrus* se croisent naturellement entre eux et sont sujets à des mutations. Les hybridations entre les trois genres cités sont également possibles.

**Principales espèces.**

On range chez les agrumes, le bigaradier, ou oranger amer *(Citrus aurantium)*, le plus souvent utilisé comme porte-greffe ; le citronnier *(Citrus limon)* ; le pomelo, ou grape-fruit *(Citrus paradisi)*, dont le fruit, comestible, est parfois improprement appelé pamplemousse ; le cédratier *(Citrus medica)*, dont le fruit, très gros, est excellent confit ; le kumquat *(Fortunella margarita)*, ornemental, mais dont les petits fruits sont comestibles ; l'oranger *(Citrus sinensis)* ; le mandarinier *(Citrus reticulata)* ; le clémentinier, voisin du mandarinier ; le lime *(Citrus aurantifolia)*, qui produit les citrons verts ; *Poncirus trifoliata*, rustique, à feuilles caduques, à fruits non comestibles, utilisé comme porte-greffe ; le pamplemoussier *(Citrus grandis)*, dont le fruit, immangeable cru, est utilisé en industrie alimentaire.

**Multiplication.**

Les moyens de multiplication sont le semis, le bouturage et le marcottage, qui donnent des plants

sensibles à la gommose *(Phytophthora)*. Aussi a-t-on recours à la greffe en écusson. Le bigaradier a longtemps été le porte-greffe le plus intéressant en raison de son adaptation à de nombreux types de sols, de sa compatibilité avec la plupart des variétés, de sa tolérance à un grand nombre de viroses, de la productivité qu'il confère aux cultivars et de sa résistance à la gommose. Mais il est sensible à la *tristeza*, ou *quick-decline*, et l'on tend à le remplacer par deux porte-greffes résistants à cette virose et à la gommose : *Poncirus trifoliata* et le citrange « Troyer », hybride de *Citrus sinensis* et de *Poncirus trifoliata*, qui est incompatible avec le citronnier. Ces deux porte-greffes sont cependant sensibles à l'exocortis (maladie virale). Le citrange « Carrizo », plus résistant à cette dernière affection, semble un porte-greffe d'avenir.

La plantation se fait l'année suivant le greffage. Elle a lieu en motte en mars-avril, mais est aussi possible en octobre. Elle doit être suivie d'une bonne irrigation. Les distances de plantations sont d'environ 6 à 7 m en tous sens.

**Culture.**

Les exigences climatiques des agrumes sont grandes. Ces plantes, qui poussent en zone tempérée chaude près de la mer, ne prospèrent que si la moyenne annuelle des températures est de 14 °C, la moyenne estivale étant de 22 °C. Des gelées de - 4 °C sont dangereuses pour le feuillage, mais les pieds des sujets âgés peuvent résister à - 12 °C. Après un tel froid, les arbres sont recepés. Les agrumes irrigués supportent de fortes chaleurs.

Les besoins en eau sont très élevés (environ 1 200 mm, dont la moitié entre mai et octobre). L'irrigation traditionnelle (à la raie ou par submersion) est remplacée par l'irrigation par aspersion et plus récemment par le goutte-à-goutte.

La fumure de fond est établie en fonction du sol ; la fumure d'entretien tient compte des résultats des analyses foliaires (diagnostics foliaires) effectuées durant la campagne précédente. Pour 1 ha de plantation adulte produisant 30 t de fruits, les apports sont de l'ordre de 250 unités d'azote, de 60 unités d'acide phosphorique et de 120 unités de potasse. La fumure azotée est fractionnée : 50 % en mars, 25 % à la fin de mai, 25 % en juillet-août. Les travaux du sol doivent rester superficiels et être peu nombreux, car ils endommagent le système racinaire. Le sol du verger peut être nu (avec couverture végétale temporaire éventuellement en hiver) ou enherbé entre les rangs, avec désherbage chimique sur le rang. La récolte s'effectue toute l'année pour les citrons, de novembre à mars pour les clémentines, de novembre à avril pour les oranges et les mandarines. Certaines variétés d'oranges (Valencia) peuvent être cueillies jusqu'en juin.

**Taille.**

La taille de formation a lieu en mars, en début de végétation. Elle tend à obtenir un gobelet formé de 3 ou 4 branches principales, bien dégagé au centre, porté par un tronc de 50 à 60 cm de haut. Elle est complétée par des pincements en cours de végétation pour le maintien de l'équilibre des charpentières. La taille de fructification s'effectue aussi en mars, avant la floraison. Si les arbres sont vigoureux, on se contente d'enlever le bois mort, mais, s'ils sont faibles, la taille est plus sévère. Le clémentinier doit être éclairci, car il a tendance à être trop touffu. Les branches basses sont les plus fructifères et elles protègent le tronc du soleil.

**Phytothérapie.**

Les maladies et les ennemis des agrumes sont très nombreux. La gommose est la maladie la plus courante, mais il existe de multiples maladies à virus ; la plus redoutable est la *tristeza*, qui ravage les arbres greffés sur bigaradier. L'emploi de porte-greffes résistants et de greffons sains est la seule protection possible contre les virus. Les cochenilles et la mouche méditerranéenne des fruits sont les parasites les plus à craindre.

**Économie.**

La production mondiale d'agrumes a augmenté rapidement. Elle est passée de 22 millions de t dans les années 1960 à plus de 74 millions dans les années 1990. La production d'oranges et de mandarines représente 82 % du total. Les agrumes sont produits par l'Amérique du Nord et l'Amérique centrale (51 %), la région méditerranéenne (23 %), l'Afrique, l'Asie, l'Amérique du Sud et l'Océanie (26 %). La plupart des agrumes sont consommés à l'intérieur des pays producteurs ; seulement 11 % du total vont au commerce international. Les premières places pour la production d'agrumes sont occupées par l'Espagne, Israël et le Maroc. Les agrumes frais sont exportés, pour 75 %, de la région méditerranéenne.

La production française provient principalement de Corse. Le verger agrumicole s'étend sur 2 700 ha environ. Il est orienté vers la production de la clémentine (20 000 t). La consommation nationale se répartit entre l'orange (600 000 t), qui est le 2e fruit après la pomme et qui est surtout achetée en hiver et au printemps (en provenance d'Espagne, du Maroc et d'Afrique du Sud), la clémentine (230 000 t), le citron (115 000 t), le pomelo (115 000 t) et la mandarine (30 000 t).

Mauget

**ail**

Plante potagère à bulbe originaire d'Asie centrale, dont les gousses (caïeux), à l'odeur forte et au goût piquant, sont utilisées en cuisine (espèce *Allium sativum,* famille des liliacées).

La tête d'ail est un bulbe à caïeux. Elle est formée de 5 à 20 caïeux (qui sont des bourgeons tubérisés), appelés gousses, fixés sur une tige réduite à un plateau d'où partent les racines. Chaque caïeu est constitué de deux tuniques, l'une sclérifiée et l'autre charnue, qui contient des réserves glucidiques et protidiques. Son odeur et sa saveur particulières sont dues à la présence de sulfures d'allyle.

**Cycle de vie.**

Le caïeu assure la pérennité de l'espèce. Il présente une dormance après la récolte. La levée de cette dormance, plus ou moins longue

selon les cultivars, est assurée par le froid naturel (la plante supporte jusqu'à - 15°C ou - 18°C) ou artificiel (35 jours à 7°C pour les variétés les plus dormantes). La germination du caïeu intervient alors ; elle débute par la sortie des racines. À la fin de la croissance végétative (à la fin avril en France), l'ail a l'allure d'un poireau. C'est alors que commence la formation du bulbe, sous l'influence des jours longs et des températures élevées. Dans les conditions normales de culture, le bourgeon apical de la plante bulbeuse avorte. Chez quelques variétés, comme `Rose de Lautrec', il évolue en hampe florale en formant bulbilles et fleurs (qui ne s'épanouissent pas dans les conditions normales de culture). Le bulbe arrive à maturité en juin ou juillet en fonction du type variétal.

**Variétés.**

Les variétés d'ail se répartissent en 2 groupes. Les variétés d'automne, à planter avant l'hiver, sont les plus productives. Leurs bulbes sont gros (de 100 à 140 g), mais ne se conservent guère au-delà de janvier au regard de la faible dormance des caïeux. Les variétés alternatives ou de printemps peuvent être plantées jusqu'en février-mars. Leurs bulbes sont moins gros (de 60 à 120 g), mais se conservent mieux. Des clones ont été sélectionnés à partir de populations locales (en 2000, 26 variétés sont inscrites au Catalogue des espèces et des variétés). Ils sont certifiés pour leur identité variétale et leur état sanitaire vis-à-vis du virus de la bigarrure de l'oignon, du nématode *Ditylenchus dipsaci* et du champignon *Sclerotium cepivorum*, transmissibles par le caïeu.

**Culture.**

L'ail préfère les climats relativement doux (20 à 22°C). Les sols les plus recommandés sont les sols argilo-calcaires, limoneux ou sableux, bien drainés, se ressuyant rapidement pendant l'hiver, et sans excès azoté. Le pH minimum recommandé est de 7. En France, les régions du Sud-Est et du Sud-Ouest sont les plus propices à la production d'ail. Blé, orge, betterave et pomme de terre sont considérés parmi les meilleurs précédents culturaux. Il faut éviter de cultiver l'ail moins de 5 ans après une autre plante du genre *Allium,* en raison de l'hébergement du nématode *Ditylenchus dipsaci* et du champignon *Sclerotium cepivorum* chez les différentes espèces du groupe.

La plantation est réalisée de la mi-octobre à mi-décembre pour les variétés d'automne, et de fin décembre à février pour les variétés alternatives. Elle se fait mécaniquement, à raison de 130 000 à 180 000 caïeux/ha (1 à 1,4 t) suivant la grosseur des caïeux, à enfoncer de 3 à 5 cm dans le sol. L'écartement des rangs varie de 50 à 65 cm ; l'écartement entre les caïeux sur le rang de 10 à 15 cm, en fonction du type variétal. Après plantation, le sol doit être raffermi en surface pour éviter des irrégularités au niveau de la germination des caïeux et le développement de champignons comme *Penicillium* sp. Il recevra ensuite une fumure minérale riche en soufre.

**Maladies et ravageurs.**

Les principales maladies sont la pourriture blanche *(Sclerotium cepivorum)*, la rouille de l'ail *(Puccinia allii)*, les viroses dues à au virus de la bigarrure de l'oignon et au virus de la striure du poireau, et la maladie café au lait de l'ail due à la bactérie *Pseudomonas fluorescens*. Les dégâts sont limités si l'on utilise des semences saines certifiées, ou que l'on traite les semences par thermothérapie (prétrempage dans de l'eau pendant 10 h des bulbes secs avant la levée de dormance des caïeux, suivi d'un trempage dans un bain d'eau formolée à 1-1,5 % pendant 1 h à 49°C). Les principaux ravageurs sont la mouche de l'oignon *(Phorbia antiqua),* le nématode des bulbes *(Ditylenchus dipsaci),* la teigne du poireau *(Acrolepiopsis assectella)* et le thrips du tabac *(Thrips tabaci).*

**Récolte.**

La récolte, semi-mécanisée ou, le plus souvent, entièrement mécanisée, s'effectue à partir de mai-juin pour une commercialisation en vert ou en demi-sec, et du 15 juin au 15 juillet pour une commercialisation en sec. Pour l'ail `Rose de Lautrec' et l'ail fumé d'Arleux, le séchage des plantes au champ pendant quelques jours permet la confection de bottes ou de tresses. Pour les autres, les bulbes sont mis en cellule de séchage. La conservation est assurée dans des locaux aérés. Les rendements sont compris entre 10 et 15 t/ha pour les semences certifiées.

**Production.**

La Chine est le plus gros producteur mondial d'ail, avec 1,5 million de tonnes. Elle est suivie par l'Espagne, l'Argentine et le Mexique. Ces deux derniers pays alimentent l'hémisphère Nord à partir de mars, jusqu'aux premières récoltes européennes. La production française, 45 000 t (représentées à 70 % par l'ail blanc) sur 5 000 ha cultivés, régresse régulièrement malgré l'usage des semences certifiées et les progrès génétiques. Elle est fortement concurrencée par l'ail d'importation (26 000 t) en provenance de l'Espagne, de l'Italie, de l'Argentine, du Mexique et de la Chine. La culture de l'ail en France est localisée dans le Sud-Ouest (61 % de la production), avec le Gers, le Tarn-et-Garonne et le Tarn, suivi du Sud-Est (25 %), avec le Vaucluse, la Drôme et les Bouches-du-Rhône. Le Vaucluse arrive en tête pour l'ail commercialisé en vert (2 550 t).

Péron

**aire**

1. Terme générique utilisé pour désigner des lieux affectés à des activités précises des animaux d'élevage. 2. Endroit plan où s'effectuait autrefois le battage des céréales par piétinement des animaux ou par instrument roulant ou traîné.

En stabulation libre bovine, on distingue plusieurs types d'aires spécifiques. L'aire d'alimentation est un emplacement réservé à l'alimentation des animaux ; l'aire d'attente est un lieu de parcage des vaches laitières avant la traite ; l'aire d'exercice, ou « parcours », est l'aire souvent bétonnée sur laquelle s'ébattent les animaux ; l'aire de couchage est un emplacement couvert où se couchent les animaux ; l'aire paillée est une aire de couchage couverte de paille ; l'aire de traitement est

une zone équipée pour la contention et la manipulation des animaux.

Frison

## airelle

1. Arbrisseau montagnard dont les fruits (baies), rouges ou noirs, sont comestibles (genre *Vaccinium,* famille des éricacées). 2. Baie de cet arbrisseau.

Mauget

## akène

Fruit sec indéhiscent contenant une seule graine, dont le tégument n'est pas soudé au péricarpe (noisette, gland, châtaigne). Autres ortho. : *achaine, achène.*

Lorsqu'un akène comporte une aile facilitant la dissémination par le vent, on l'appelle samare.

Henry

## alambic

Appareil servant à distiller une substance, par chauffes successives ou chauffe unique ; l'extraction des composés volatils se fait par récupération fractionnée le long d'une colonne de condensation.

L'alambic « armagnaçais » distille en continu ; il est entièrement en cuivre, seul métal capable de résister à l'attaque du vin et des déchets de distillation. Le vin arrive par le dessus de l'alambic sur la colonne de condensation des vapeurs d'alcool et autres produits volatils ; au contact de cette colonne chaude, le vin se réchauffe pour atteindre 70 à 80°C , remonte vers le haut de ce chauffe-vin et passe dans la deuxième partie de l'alambic, constituée par une colonne à plateaux placée au-dessus d'une chaudière qui maintient une température voisine de 110°C. Le vin ruisselle en cascade sur les plateaux ; l'eau, l'alcool et les autres éléments volatils se vaporisent et, suivant le chemin inverse, remontent vers le haut, repassent dans le serpentin de condensation du premier élément (servant ainsi de chauffe-vin) et se refroidissent. On récolte l'armagnac nouveau en bas du chauffe-vin, à 15°C environ. L'alcool récupéré titre au minimum 52 % et peut aller jusqu'à 72 % d'alcool. C'est un produit incolore, très aromatique et particulièrement fruité et qui est à la base de l'élaboration de l'armagnac de consommation.

L'alambic « cognaçais » ou « à repasse » est de conception beaucoup plus simple que l'alambic d'Armagnac, mais la distillation se fait en deux temps. Le vin arrive dans un chauffe-vin traversé par un simple conduit venant de la chaudière et donne alors un alcool à 27-28 % appelé « brouilli » qui passe une deuxième fois (repasse ou bonne chauffe) et donne finalement un alcool à 70 % environ.

**Au cours de la bonne chauffe,**

les « têtes » (qui s'écoulent en début de distillation) sont recueillies dans un fût à part ; lorsque le degré alcoolique descend à 60 % environ et quand le distillateur le juge à cœur, les « secondes » et les « queues » sont recueillies de leur côté puis remélangées au vin ou au brouilli.

**Dans l'alambic d'Armagnac,**

les têtes et les queues sont séparées par des dispositifs de condensation annexe au cours de la chauffe unique. Les alcools obtenus sont plus aptes à un long vieillissement.

DE FOURNAS

## albinisme

Anomalie d'origine génétique se traduisant par l'absence de pigment.

Chez les animaux, les sujets porteurs de cette anomalie sont dits de « race albinos » (souris, lapins...).

BOUGLER

## albumen

Tissu nourricier de la graine de nombreuses plantes angiospermes, contenant les réserves nutritives qui seront utilisées par la plantule au cours de la germination.

L'albumen est issu de l'« œuf albumen » produit lors de la double fécondation. On le trouve dans les graines dites albuminées. Dans les graines exalbuminées, il se résorbe au cours de la formation de la graine, et les réserves nutritives s'accumulent dans les cotylédons.

Henry

## alcalin, alcaline

Caractérise une solution aqueuse qui contient une base.

Une solution alcaline a un pH supérieur à 7.

Bermond

## alcaloïde

Petite molécule azotée synthétisée par les plantes.

Il existe de nombreuses catégories d'alcaloïdes. Certaines sont utilisées en pharmacopée, telle la morphine (calmant) extraite du pavot ou la caféine (stimulant) présente dans les grains de café. En raison de leurs effets sur le système nerveux, on prête à la plupart des alcaloïdes un rôle de défense des plantes contre les herbivores.

Lors d'une exposition à la lumière, les tubercules de pomme de terre peuvent synthétiser des alcaloïdes toxiques, la solanine et la chaconine, qui résistent à la température. Au-delà de 200 mg/kg, les tubercules doivent être retirés de la consommation humaine ou animale.

LAPIERRE

## alcool

Composé dérivant d'un hydrocarbure par substitution d'un hydroxyle OH à un atome d'hydrogène lié à un carbone saturé.

Le plus connu des alcools est l'éthanol, ou alcool éthylique, de formule chimique $CH_3$-$CH_2OH$, souvent désigné simplement par le nom d'alcool. Il peut être obtenu soit par voie de synthèse à partir de

l'éthylène, soit par fermentation de produits agricoles, issus principalement des filières sucrières et céréalières. On l'extrait également des boissons fermentées (vin, cidre...) par distillation. Ses principales utilisations se situent dans le domaine des boissons, de la chimie, de la pharmacie et des cosmétiques.

Le marché de l'alcool est, en France, très réglementé, à travers un système de contingentement. Pour des raisons de santé publique, mais aussi fiscales, la production, la circulation, l'utilisation et la vente de l'alcool sont soumises à des contrôles rigoureux.

Depuis le début des années 1990, un nouveau secteur tend à émerger : le secteur alcool-carburant. Produit à partir de blé et de betteraves, l'éthanol obtenu est additionné aux supercarburants sous forme d'éthyl-tertio-butyl-éther (ETBE). La production d'ETBE, encore très faible en France, pourrait connaître à l'avenir un développement important en s'appuyant sur des dispositions fiscales favorables visant à protéger l'environnement, à l'instar des politiques conduites dans certains pays comme le Brésil et les États-Unis.

REMEUF

## aleurode

Insecte homoptère blanchâtre, dont il existe diverses espèces qui parasitent de nombreuses espèces légumières (tomate, concombre, melon...) et ornementales (azalée...) cultivées sous abri (plusieurs genres, famille des aleurodidés). SYN. : *mouche blanche des serres.*

Les adultes, comme les larves, se tiennent sur la face inférieure des feuilles. Lorsque la population est abondante, les dégâts sur les plantes peuvent être importants. Mais ces insectes sont surtout nuisibles parce que les larves rejettent des substances sucrées sur lesquelles peut se développer la fumagine (maladie due à des moisissures).

**Lutte.**

On traite les plantes par fumigation, épandage de granulés ou pulvérisation d'aphicides. Il est préférable d'alterner ces produits afin d'éviter une accoutumance possible ou une sélection de souches résistantes. Des insectes auxiliaires prédateurs d'aleurodes peuvent également être utilisés.

STREBLER/RAYNAL

## aleurone

Substance protéique végétale de réserve, que l'on trouve en particulier dans les graines de certaines plantes (céréales par ex.).

L'aleurone se présente sous la forme de cristalloïdes (grains d'aleurone) provenant de la transformation, par déshydratation, d'une vacuole cellulaire. Dans les graines de céréales, l'aleurone est principalement contenu dans une couche de cellules qui enveloppe l'albumen.

JULLIEN

## alevin

Jeune poisson destiné au repeuplement des eaux ou à l'élevage.

Bougler/Gallouin

## alezan, alezane

Se dit d'un cheval dont la robe (poils et crins) est de couleur fauve.

On distingue l'alezan (peau claire mais non rose), l'alezan brûlé (couleur du café torréfié, peau noire), le café au lait (couleur café au lait, peau claire) et le palomino (poils clairs plus ou moins dorés, crins blanc argent, peau noire ou grise).

Baudouin

## algoculture

Culture d'algues, à des fins alimentaires ou pour l'extraction industrielle de phycocolloïdes.

L'algoculture est fondée sur la production en écloserie de plantules, mises à pousser en mer sur des structures fixes ou flottantes. Cette activité est en fort développement. Elle a produit 8,55 millions de tonnes en poids frais en 1998, soit 89 % du total récolté dans le monde, le restant étant fourni par l'exploitation de « prairies » naturelles sous-marines en bord de mer.

MARIOJOULS

## alicament

Produit alimentaire sur lequel sont portées des allégations concernant le maintien ou l'amélioration de l'état de santé de celui qui les consomme.

SCHMIDELY

## aliment

Substance complexe dont l'ingestion chez les animaux permet la couverture des besoins nutritionnels pour l'entretien et les différentes productions.

Lors de leur digestion dans le tractus digestif, les aliments sont transformés en éléments simples, les nutriments, qui sont absorbés par la muqueuse du tube digestif et utilisés dans les cellules des différents tissus de l'organisme pour leur métabolisme. La nature et la composition des aliments ont une grande influence sur la qualité des produits élaborés et sur la santé des animaux.

En alimentation animale, on distingue les aliments simples, matières premières d'origine végétale, animale ou minérale pouvant avoir subi certains traitements technologiques, et les aliments composés, formés par l'association de plusieurs aliments simples et ayant des spécifications nutritionnelles particulières en fonction de leur utilisation.

Parmi les aliments simples, les fourrages, caractérisés par un pouvoir d'encombrement élevé dans le tube digestif, regroupent les aliments dits « grossiers », riches en constituants pariétaux et souvent constitués de la plante entière ou d'une partie importante de celle-ci (fourrages verts, foins, ensilages...), et les aliments dits « succulents », riches en eau (racines, tubercules ou leurs coproduits...). Les aliments concentrés, à fort taux de matière sèche et présentant une

teneur élevée en un ou plusieurs principes nutritionnels, constituent un deuxième groupe d'aliments simples : aliments concentrés énergétiques riches en glucides (grains de céréales) ou en lipides (huiles végétales, graisses animales), aliments concentrés azotés (graines oléo-protéagineuses, tourteaux, produits d'origine animale...), aliments minéraux (sel, craie, phosphates...) ou vitamines.

Les aliments composés sont des mélanges de divers aliments simples, obtenus par formulation de façon à répondre à des exigences nutritionnelles particulières selon les types d'animaux auxquels ils sont destinés et les objectifs de production souhaités. Il peut s'agir d'aliments « complets » assurant la couverture de l'ensemble des besoins nutritionnels des animaux, que l'on utilise chez les monogastriques non herbivores ou chez les jeunes préruminants (aliments d'allaitement, de croissance ou d'engraissement, aliment de ponte, de gestation ou de lactation...) ; on trouve aussi des aliments « complémentaires » destinés à équilibrer ou à complémenter une ration de base produite sur l'exploitation (aliments correcteurs azotés, aliments de lactation, aliments spéciaux de type « sport », « travail » ou « endurance » pour les chevaux...). Certaines phases physiologiques délicates dans la vie de l'animal peuvent nécessiter l'utilisation d'aliments particuliers (aliments de démarrage ou de 1erâge, de sevrage ou de postsevrage, de transition, médicamenteux...). Les prémélanges, les aliments complémentaires minéraux (CM) et les aliments complémentaires minéraux vitaminisés (CMV) représentent des types particuliers d'aliments composés élaborés par les firmes-services de l'alimentation animale à partir de matières premières minérales et de vitamines de synthèse, auxquels sont ajoutés d'éventuels additifs.

Les aliments composés fabriqués par les industriels de l'alimentation animale sont le plus souvent présentés sous forme de granulés ou de miettes pour les animaux jeunes et de petit format, plus rarement aujourd'hui sous forme de farine ; les aliments minéraux peuvent se trouver en farine, en semoulette ou en granulés. Fabriqués sur l'exploitation, les aliments composés sont utilisés essentiellement sous forme de farine (porcs, ruminants) ou éventuellement de soupe après mélange dans l'eau (porcs).

Pour pouvoir être commercialisés, les aliments composés doivent comporter une étiquette précisant le nom et l'adresse du fabricant, la qualification et le mode d'emploi du produit, la liste des catégories d'ingrédients classées par ordre d'importance pondérale dans la formule, ainsi que diverses indications de teneurs garanties en certains composants chimiques (minima en protéines et matières grasses, maxima en eau, cendres et cellulose brute pour les aliments autres que minéraux ; minima en phosphore et calcium, maxima en chlorure et cendres insolubles pour les aliments minéraux ; nature, teneur et durée garantie des vitamines, additifs ajoutés...).

SCHMIDELY

## aliment d'allaitement

Aliment composé complet, en poudre, permettant, après dilution dans de l'eau chaude (39 à 40°C), de confectionner un breuvage couvrant les besoins du jeune veau.

Cet aliment, qui incorpore ou non de la poudre de lait écrémé (PLE), a la composition suivante : matières azotées, de 21 à 25 % de la matière sèche ; matières grasses, de 18 à 21 % de la matière sèche ; glucides, 60 % de la matière sèche. La concentration en matière sèche de l'aliment d'allaitement reconstitué augmente progressivement avec l'âge du jeune et passe ainsi de 10 % au cours de la 1resemaine de présence à l'étable à 23-24 % en fin d'engraissement.

DUVAUX-PONTET

## alimentation animale

Ensemble des techniques visant à apporter aux animaux les éléments nutritionnels nécessaires à la couverture des dépenses liées à leur activité de production.

L'alimentation repose sur la mise en œuvre de systèmes d'unités mesurant les flux dans l'organisme de chaque nutriment indispensable (énergie, azote, minéraux, vitamines). Ces systèmes d'unités, doivent donc caractériser la valeur alimentaire des aliments, variable selon la composition des aliments et les traitements technologiques subis, en même temps que les besoins des animaux (entretien et production) qui dépendent du niveau et de la nature de la production zootechnique assurée. Ils permettent ainsi de quantifier, d'une part, l'offre des régimes et, d'autre part, la demande de l'organisme animal. Le principe du calcul des rations alimentaires s'appuient sur ces systèmes d'unités en recherchant un équilibre judicieux entre les apports du régime et les besoins de l'animal exprimés sous la forme de recommandations alimentaires. Cet équilibre peut être atteint en mettant en œuvre des dynamiques et des modalités de présentation et/ou de distribution des rations aux animaux variables selon les types de production.

Comparativement aux autres facteurs de production (reproduction, génétique, santé), l'alimentation représente le poste de charges le plus important (entre la moitié et les trois-quarts du coût de production). Il convient donc d'associer au rationnement une dimension économique par l'utilisation de méthode d'optimisation technico-économique (formulation) au niveau micro-économique (atelier de production, troupeau, exploitation..), mais également au niveau macro-économique, par exemple en prenant en compte le degré d'autonomie d'une région ou d'un pays en matières premières.

Les objectifs et les défis de l'alimentation animale ont évolué au cours du temps. Au début du XXe siècle, l'alimentation animale devait assurer l'augmentation de la production des filières animales, liée à une consommation croissante des produits animaux par la population. Le contexte actuel a conduit le secteur de l'alimentation animale, d'une part, à rechercher une meilleure efficacité biologique de la transformation des aliments en produits animaux face aux limitations des productions dans la majorité des filières animales (quotas) et, d'autre part, à répondre

aux exigences croissantes des consommateurs en matière de qualité des produits animaux (sanitaire, organoleptique, diététique). Par ailleurs, il est devenu nécessaire d'intégrer les demandes de la société sur le plan de l'environnement en limitant les risques de pollution d'origine animale et, plus récemment encore, de se soucier du bien-être de l'animal. Ainsi, au-delà de la stricte couverture des besoins des animaux, il est nécessaire de rechercher et prendre en compte les lois de réponses des animaux aux variations des régimes alimentaires. Ces lois de réponses, majoritairement non linéaires, peuvent conduire à identifier des zones d'alimentation optimale différentes selon les objectifs envisagés. Le domaine de l'alimentation animale est soumis à une législation nationale et/ou européenne stricte visant à la réglementation des échanges commerciaux, au respect de la santé des animaux et des consommateurs, à l'autorisation ou l'interdiction d'additifs ou de certains aliments, etc.

Chapoutot

## alios

Horizon peu ou pas franchissable par les racines et par l'eau, qui limite la profondeur de sol utilisable par les plantes.

L'alios correspond à un horizon B podzolique, BP cimenté, ou à un horizon placique Femp. On en trouve, en France, dans les sols de la région des Landes.

MCGirard

## alizari

Racine de la garance dont on extrait l'alizarine.

Mazoyer

## alizarine

Colorant extrait de la racine de la garance, ou obtenu aussi par synthèse.

L'alizarine peut être rouge (avec l'oxyde d'aluminium) ou brune (avec l'oxyde de chrome).

Mazoyer

## allaitant, allaitante

Se dit d'une femelle ou d'un cheptel de mammifères dont la production de lait est utilisée directement, par tétée, par les jeunes.

BOUGLER

## allaitement

Action de nourrir de lait, naturel ou reconstitué, un animal nouveau-né ; période pendant laquelle les jeunes mammifères sont nourris, exclusivement ou majoritairement, de cette manière.

La durée et la nature de l'allaitement varient selon le type de production et le type d'élevage.

L'allaitement naturel, qui consiste à laisser le jeune téter sa mère, est couramment pratiqué dans les élevages de ruminants (vaches et brebis allaitantes) et chez les espèces où les mères ne sont pas traites (vaches) ou dont la traite ne commence que quelques semaines après la mise bas (brebis) ; dans ce cas, les jeunes consomment à partir de quelques semaines à la fois le lait de leur mère et des quantités croissantes d'aliments complémentaires, de sorte que le sevrage est progressif ; il ne sera total et définitif que lorsque les jeunes seront physiquement séparés de leurs mères.

L'allaitement artificiel (à la tétine, au seau ou à la machine automatique) se substitue à l'allaitement naturel dans les élevages laitiers où le lait est valorisé par la vente. L'adaptation à l'allaitement artificiel se fait d'autant plus rapidement que le jeune est séparé plus précocement de sa mère ; dans les élevages intensifs (vaches laitières), cette séparation se fait dès la naissance, le colostrum maternel étant soit tété, soit trait et donné au jeune ; ainsi, dès le 4$^{e}$ ou 5$^{e}$ jour, le jeune recevra un lait de remplacement, dit aliment d'allaitement. Celui-ci, fabriqué industriellement, doit se rapprocher le plus possible du lait maternel ; il sera distribué aux jeunes soit au moyen de machines automatiques (louves), soit sous la forme de 2 buvées par jour pour le veau ou à la tétine pour l'agneau.

BOUGLER

## allèle

Se dit des gènes qui, dans chaque cellule, sont situés à des loci homologues, c'est-à-dire au même emplacement sur deux chromosomes appartenant à une même paire. SYN. : *gène allélomorphe*.

Les gènes allèles peuvent avoir des potentialités égales ou, au contraire, l'un peut être dominant et l'autre récessif.

Une série allélique est un ensemble de gènes susceptibles d'occuper 2 loci homologues.

BOUGLER

## allélopathie

Capacité de certains végétaux d'empêcher, par l'émission de substances toxiques, le développement d'autres espèces dans leur voisinage. SYN. : *télétoxie*.

Les substances toxiques sont soit excrétées par les racines de la plante, soit libérées par la dégradation de débris de végétaux morts. Le chiendent rampant, par exemple, doit son expansion à l'allélopathie ; ses très longues racines émettent des substances toxiques pour les autres végétaux. L'allélopathie peut parfois entraîner de curieuses conséquences : ainsi, dans les prairies sèches, l'épervière piloselle se développe par allélopathie en éliminant les autres espèces, jusqu'à, finalement, se détruire elle-même.

Chaillou

## allogamie

Pollinisation d'une fleur par le pollen d'une autre fleur. ADJ. : *allogame*. ANT. : *autogamie*.

Henry

## allophane

Silicate d'alumine de composition chimique très proche de celle des

argiles, mais incomplètement organisé et non structuré en feuillets.

Les allophanes diffèrent peu des gels originels et résultent essentiellement de l'hydratation des verres volcaniques. On les trouve surtout dans les andosols.

MCGirard

## allopolyploïdie

État d'un organisme (ou d'une cellule, ou d'un tissu) dont les génomes de base proviennent d'espèces ou de genres différents à la suite d'hybridations naturelles ou artificielles.

À la méiose, les chromosomes de chaque génome s'appairent entre eux. On parlera, selon le degré de ploïdie, d'allotetraploïde (par exemple le blé dur à 28 chromosomes) ou d'allohexaploïde (blé tendre à 42 chromosomes).

Bannerot

## allotement

Technique consistant à grouper des animaux en lots aussi homogènes que possible.

L'allotement permet de mieux adapter aux différents lots les techniques d'élevage (alimentation, reproduction, etc.) ou, lors des échanges commerciaux, de satisfaire les besoins des acheteurs (animaux de même âge, de poids semblable, etc.).

Illustration page suivante.

Bougler/Gallouin

## alluvion

Dépôt de sédiments (boues, sables, graviers, galets) apportés par les eaux.

Une alluvion se situe dans une vallée et provient du transport sur de longues distances de matériaux divers, souvent arrondis, se trouvant en amont de l'endroit étudié. De ce fait, la nature des matériaux qui la constituent peut être très différente de celle des sols alentour. Sur les alluvions récentes, on trouve des fluviosols.

MCGirard

## aloès

Plante originaire d'Afrique du Sud, dont les feuilles charnues fournissent une résine amère employée comme purgatif et en teinturerie (genre *Aloe,* famille des liliacées). On appelle parfois aloès, à tort, l'agave.

L'aloès se rencontre dans le midi de la France et le sud de l'Europe, ainsi qu'en Asie et en Amérique.

Poisson

## alpaga

Ruminant de la famille des camélidés originaire d'Amérique du Sud. Fibre textile spéciale produite par l'alpaga, dont on fait des étoffes légères.

De petit format (poids vif : 80 kg), l'alpaga *(Lama pacos)* est élevé pour sa toison fine et brillante mais aussi pour la production de viande.

Allain

## alpage

Prairie d'altitude pâturée par des troupeaux bovins ou ovins pendant la saison estivale.

L'extension des alpages est plus importante que celle de la pelouse alpine, formation végétale naturelle de l'étage alpin qui s'étend, au-delà de la limite supérieure de la forêt, entre 1 900 et 3 000 m selon l'exposition et la région. À la suite de défrichements importants, les alpages ont gagné vers le bas des versants au détriment de la forêt, jusqu'à rejoindre dans certaines régions les pâturages de demi-saison, aux alentours de 1 000 m d'altitude. L'élevage en alpage des bovins et des ovins a régressé depuis la Seconde Guerre mondiale compte tenu des contraintes en main-d'œuvre (traite, fabrication fromagère, surveillance des animaux et conditions de vie des bergers) et des transports des animaux et des produits (lait, fromages). Ainsi ces surfaces d'altitude, souvent propriétés communales, sont de moins en moins utilisées comme estive par les troupeaux locaux et même par les transhumants. Les secteurs ainsi abandonnés retournent à la lande (rhododendrons et autres espèces arbustives) ; mais cette végétation haute est un mauvais support pour la neige, et les risques d'avalanches sont accrus. Dans de nombreux secteurs où l'entretien mécanique est difficile, le retour au pâturage, notamment des ovins, est apparu indispensable à la sécurité en montagne.

ROUX

## alpine

1. Élevage caprin. Race caprine originaire des Alpes suisses et françaises.

La race alpine a un format moyen (poids adulte : 50 à 70 kg pour les femelles, 80 à 100 kg pour les mâles). Les animaux, rustiques, s'adaptent parfaitement tant à la stabulation qu'au pâturage ou à l'exploitation de zones montagneuses. Leur pelage, à poil ras, est le plus souvent chamoisé (les pattes et la raie dorsale sont noires, le reste du corps étant brun-roux), mais il existe aussi des robes polychromes. L'alpine est une excellente laitière (près de 800 kg de lait à 31,1 % de taux protéique et 35,3 % de taux butyreux, en 273 jours de lactation). C'est aujourd'hui la race la plus répandue en France.

2. Élevage ovin. Race ovine rustique encore présente mais à très faibles effectifs dans le massif alpin.
SYN. : *commune des Alpes*.

La commune des Alpes ressemble beaucoup à la préalpe du Sud, mais elle a une toison plus étendue, ce qui lui confère une meilleure résistance au froid et aux vents.

BOUGLER

## alpiste roseau

Grande plante vivace et robuste des milieux très humides, à l'allure de roseau, cultivée pour son grain (espèce *Phalaris arundinacea,* famille des graminées).
SYN. : *ruban-de-bergère.*

L'alpiste roseau émet de longs rhizomes et prospère dans les prés marécageux et au bord de l'eau. Il est cultivé pour son grain, qui sert à l'alimentation des oiseaux de cage.

Dorion

## altérite

Couche d'altération d'une roche.

Matériau sans structuration pédologique, l'altérite peut avoir conservé la structure apparente de la roche (isaltérite) ou non (allotérite).

MCGirard

## alternance

Succession d'années de récoltes fruitières excessives et de récoltes très faibles, due principalement à une cause variétale plus ou moins amplifiée par des accidents climatiques (gelées).

L'amélioration génétique a permis de créer des variétés moins sujettes à l'alternance qui reste marquée chez le pommier à cidre et chez certains pruniers.

Mauget

## alternariose

Maladie due à des champignons parasites, du genre *Alternaria*.

Les alternarioses se rencontrent principalement sur les plantes légumières (carotte, tomate) et sur certaines plantes de grande culture (pomme de terre, lin). Elles peuvent provoquer des dégâts du type fonte de semis (lin et carotte) ou s'attaquer au feuillage, aux tiges et aux fruits, même pratiquement mûrs. Les dommages peuvent être assez graves et sont souvent difficiles à éviter.

L'**alternariose de la pomme de terre,** due à *Alternaria solani*, se manifeste sur le feuillage en période peu humide et chaude. On observe des taches brunes généralement arrondies, s'accroissant par anneaux concentriques. Les traitements préventifs antimildiou sont généralement suffisants. Les tubercules peuvent être contaminés au moment de la récolte. Ils présentent alors des taches brunes, nettement affaissées.

L'**alternariose de la tomate** est également due à *Alternaria solani*, qui provoque des taches noires sur les feuilles, de petites taches noires ovales sur les tiges et de grosses taches affaissées et noirâtres sur les fruits. La lutte contre *A. solani* est tout d'abord prophylactique (semences saines et substrat des planches de pépinières désinfecté). En période humide ou sous serre, un traitement avec des produits homologués est parfois nécessaire.

L'**alternariose du lin** est due à *Alternaria linicola*. Sur les cotylédons des graines apparaissent de larges taches arrondies, présentant des stries circulaires, qui, par temps humide, se recouvrent d'une moisissure verte et entraînent la mort des plantules. La seule méthode de lutte est préventive et consiste en la désinfection des semences.

Raynal

## alternatif, alternative

1. Cultures végét. Espèce ou variété pouvant être semée de l'automne au début du printemps.

À la différence des céréales et des graminées de prairies, dites d'hiver, qui se sèment à l'automne et de celles de printemps, qui se sèment en avril (en région parisienne), une espèce ou une variété alternative peut être semée de l'automne au début du printemps (15 mars), tout en se développant normalement à la belle saison. Une espèce ou une variété est dite semi-alternative si elle peut être semée de l'automne à la fin janvier ; elle est dite de demi-hiver si elle peut être semée de l'automne à la mi-janvier.

2. Aviculture. Se dit des productions ou des systèmes de production fondés sur des modèles différents du modèle industriel.

Le terme « production alternative » est particulièrement utilisé pour les productions d'œufs : œufs de poules élevées en plein air, œufs de poules au sol...

Mazoyer

## alterne

Se dit d'une disposition de feuilles ou de rameaux dans laquelle chacun est inséré de façon alternée et isolée, à hauteur différente, sur la tige d'une plante.

Chaillou

## altise

Petit insecte coléoptère sauteur, aux couleurs métalliques, qui s'attaque aux plantes potagères et à la vigne (plusieurs genres, famille des chrysomélidés).

Longues de 2 à 4 mm, les altises sont de couleur foncée, bleue ou noire, avec des refelts métalliques. Elles ont des pattes postérieures renflées qui leur permettent d'effectuer des sauts, d'où le nom de puces de terre qu'on leur donne souvent.

Les larves, parfois les adultes, provoquent des dégâts dans les cultures, soit en se nourrissant des parties vertes des jeunes plantes, soit en rongeant les racines. La lutte consiste d'abord, pour protéger la jeune plantule, à traiter les semences avec un insecticide, lorsque cela est possible, puis, plus tard, pour détruire les adultes ou les larves, à pulvériser sur le feuillage un insecticide homologué à cet effet. Les altises les plus redoutables sont l'altise de la betterave, les altises du colza, les altises du lin et parfois, dans le midi de la France, l'altise de la vigne.

### L'altise de la betterave.

Cette altise *(Chœtocnema tibialis)* apparaît au début du mois d'avril et se nourrit des feuilles de betterave. Lorsque l'attaque est sérieuse, les feuilles sont percées de nombreux trous et sont ensuite transformées en dentelle. Dans le cas de fortes pullulations, on doit effectuer un traitement insecticide pour éviter la destruction des jeunes plants.

### Les altises du colza.

Ces insectes s'attaquent au colza, mais également aux autres crucifères (chou, navet...). Les petites altises du colza (plusieurs espèces du genre *Phyllotetra*)

provoquent souvent des dégâts avant la levée. En mordant les cotylédons et la tigelle, elles sont responsables de la destruction des jeunes plantules. Après la levée, leurs attaques affaiblissent sensiblement les plantes. Contre les petites altises, le traitement des semences est très souvent suffisant. La grosse altise du colza *(Psylliodes chrysœphala),* comme les petites altises, provoque des dégâts à la levée des colzas, mais, ensuite, les larves issues des pontes d'automne et d'hiver pénètrent dans la plante et rongent les pétioles et le bourgeon terminal. Au printemps, les colzas ont un aspect buissonneux. Le traitement des semences, puis une intervention insecticide en plein champ sont souvent nécessaires.

STREBLER/RAYNAL

## alucite

Petit papillon dont la chenille cause des dégâts aux céréales (genre *Alucita,* famille des alucitidés).

L'alucite adulte est un papillon de 11 à 16 mm d'envergure, aux ailes antérieures étroites, de couleur jaune brunâtre et aux ailes postérieures gris clair, longuement frangées. Elle apparaît sur les cultures en mai. La femelle pond sur les grains de maïs ou de blé, dans les champs, les cribs ou les greniers. La chenille éclôt une semaine plus tard, s'introduit dans le grain et dévore l'amande. Les dégâts peuvent être considérables, et les grains attaqués ont un goût désagréable qui les rend impropres à la consommation. Le séchage industriel paraît éliminer cet insecte.

STREBLER/RAYNAL

## aluminium

Élément chimique de masse atomique 26,9815, de symbole Al.

L'aluminium est très largement distribué dans les sols cultivés, principalement sous forme de silicates, et présent dans les roches et les argiles. Il ne semble pas être un élément indispensable à la vie végétale et, s'il l'était, les infimes quantités requises sont largement disponibles dans tous les types de sol. Dans certains sols acides, la présence de trop grandes quantités d'aluminium absorbable par les plantes peut causer des dommages aux cultures. Le remède consiste à pratiquer un chaulage.

Roger-Estrade

## amandaie

Lieu planté d'amandiers. SYN. : *amanderaie.*

Mauget

## amande

1. Fruit de l'amandier; noyau de ce fruit ; graine contenue dans ce noyau. 2. Toute graine contenue dans un noyau.

Mauget

## amandier

Arbre originaire d'Asie centrale cultivé pour son fruit, l'amande (espèce *Prunus amygdalus*ou *Prunus dulcis,* famille des rosacées). u Un lieu planté d'amandiers se nomme *amandaie.*

L'amandier est un arbre de 6 à 8 m de haut, à feuilles elliptiques et dentées. L'espèce présente une extrême diversité de formes, liée aux types de ramifications. Les fleurs blanc-rose apparaissent très précocement, ce qui rend cet arbre sensible aux gelées printanières. L'amandier est autostérile (il ne peut pas s'autoféconder) ; il faut plusieurs variétés pour obtenir des fruits. L'interpollinisation, c'est-à-dire l'échange de pollen entre les diverses variétés, nécessite l'intervention des abeilles. Le fruit, d'aspect velouté, contient un noyau allongé à coque épaisse appelé amandon, qui renferme une ou deux graines (amandes).

On distingue 2 grandes catégories d'amandes : les amandes douces, comestibles, et les amandes amères, toxiques à cause de l'acide cyanhydrique qu'elles contiennent. Elles libèrent également de l'aldéhyde benzoïque (essence d'amande amère).

**Culture.**

Les variétés à floraison tardive (première quinzaine de mars), à port dressé et vigoureux, de forte productivité et peu sensibles à l'alternance et au coryneum, donnent les meilleurs résultats en culture. Parmi elles, on peut citer : l`'Aï', cultivée depuis plus d'un siècle en Vaucluse et dans les Bouches-du-Rhône, mais aujourd'hui en déclin ; les `Ferraduel' et `Ferragnes', variétés obtenues par l'INRA en 1966, dont le rendement au cassage est de 30 à 40 %; la `Lautane', obtenue par l'INRA en 1991. Sur le plan climatique, en France, ce sont la Provence et certains coteaux du Sud-Ouest qui offrent les meilleures conditions pour l'implantation d'un verger. L'amandier s'adapte bien aux terrains pauvres, mais des questions de rentabilité conduisent à choisir des sols de bonne qualité, où le drainage est excellent, car l'arbre redoute l'asphyxie des racines. En sol superficiel, une irrigation modérée est utile.

La multiplication s'effectue par greffage. Le semis d'amandier donne un porte-greffe souvent utilisé, mais il est irrégulier. Le pêcher de franc, obtenu à partir de semis de noyaux de pêche, est à réserver aux sols non calcaires ; il est, de plus, très sensible aux viroses de l'amandier, qui provoquent souvent l'échec de la greffe. Le prunier Damas de Toulouse peut être utilisé en sol lourd. Enfin, l'hybride amandier ´ pêcher est satisfaisant : il a une bonne reprise à la plantation et sa croissance est régulière et rapide.

Les distances de plantation entre rangs et entre plants vont de 5 x 7 m jusqu'à 9 x 9 m, l'écartement entre les rangées étant de 7 m au minimum pour faciliter la récolte mécanique. Il est indispensable de prévoir la plantation de deux ou trois variétés de même époque de floraison pour la pollinisation.

La taille de formation permet l'obtention de quatre ou cinq charpentières (branches maîtresses) ; la taille annuelle est un élagage qui permet d'éclairer le centre de l'arbre et de simplifier l'extrémité des pousses.

**Maladies et ravageurs.**

Les maladies cryptogamiques à craindre sont la verticilliose,

l'anthracnose (qui provoque les points de gommose), la moniliose et enfin le *Coryneum* (qui entraîne la criblure des feuilles). Les insectes nuisibles sont relativement peu nombreux et n'ont pratiquement aucune influence néfaste sur les amandiers. La multiplication végétative favorise la propagation des viroses : la mosaïque et le line pattern sont redoutables. Le virus des taches annulaires, transmis par le pollen, entraîne un nanisme et des fentes sur le tronc des arbres. L'INRA et le CTIFL diffusent des variétés indemnes de viroses.

**Récolte.**

La récolte des amandes peut être effectuée, selon la surface, de 2 façons :
en vert, sur de petites surfaces et pour un temps très court, qui ne dépasse pas une dizaine de jours par variété (l'amande doit être rapidement commercialisée, car elle s'altère vite) ;
en sec, manuellement ou mécaniquement (dans le premier cas, les arbres sont gaulés et les fruits ramassés à terre ; dans le second, on utilise des vibreurs avec réception du fruit dans une bâche qui s'enroule automatiquement).

Lorsque l'implantation est bonne, la mise à fruit débute à partir de la quatrième année. Le rendement est alors de 200 à 300 kg d'amandons par hectare. À partir de la septième année, il est de l'ordre de 1 500 kg en culture irriguée et de 700 à 800 kg en culture sèche.

**Utilisations.**

L'amande douce est consommée fraîche, mais l'amande sèche sans coque représente 90 % de la commercialisation. Elle est notamment utilisée en biscuiterie, en chocolaterie, en confiserie (dragées, pralines, nougats, etc.). L'huile d'amande douce est nécessaire aux besoins de la pharmacie, de l'horlogerie et de la mécanique de précision.

L'essence d'amande amère est employée en pharmacie, à faible dose, comme émulsionnant et aromatisant.

**Production.**

La production mondiale est assurée à 70 % par les États-Unis et l'Espagne. Viennent ensuite l'Italie, la Grèce, la Turquie et la Tunisie. En France, la culture de l'amandier est limitée au Midi. La production française actuelle (5 000 t d'amandes sèches) ne représente plus que le quart de ce qu'elle était au début du siècle (10 000 t). Trois départements fournissent 50 % de la production : le Gard (1 000 t), les Pyrénées-Orientales (700 t) et la Haute-Corse (600 t). Une incitation à la plantation a permis l'installation de jeunes vergers, qui représentent 850 ha sur un verger total de 3 500 ha. Les plantations récentes entreront en production dans les prochaines années.

Les besoins français sont bien supérieurs à la production nationale : les importations, en provenance d'Espagne et des États-Unis, atteignent 20 000 t d'amandes décortiquées. La pâtisserie est la principale utilisatrice d'amandes sèches sans coque (4 000 à 5 000 t d'amandons). La production d'huile d'amande douce utilise 750 t d'amandons.

Mauget

## amaryllis

Plante bulbeuse à feuilles longues et étroites, cultivée pour ses fleurs blanches, roses ou rouges, en forme d'entonnoir (genres *Hippeastrum, Amaryllis et Vallota,* famille des amaryllidacées).

Les amaryllis sont principalement cultivées comme plantes d'appartement, mais aussi pour la production de fleurs coupées. Le bulbe, enterré au tiers de sa hauteur, doit être légèrement arrosé jusqu'à l'apparition des feuilles ou de la tige florale. Les fleurs apparaissent environ 2 mois après la plantation. Les arrosages doivent être abondants pendant la floraison, et après, pour permettre au bulbe de grossir. Lorsque le feuillage commence à jaunir, on réduit peu à peu l'apport d'eau, qu'il faut ensuite arrêter complètement. Le bulbe reconstitué a, en effet, besoin d'une période de repos d'environ trois mois. La multiplication des amaryllis se fait le plus souvent par division des bulbes. Il faut alors 3 ou 4 ans pour que la plante fleurisse. Dans les régions méridionales ou à climat doux, la culture en pleine terre est possible ; la floraison se produit alors en été. Les parasites animaux les plus fréquents des amaryllis sont les cochenilles, les acariens et les thrips.

DORION

## amélioration génétique

1. Biol. animale. Ensemble des techniques utilisées pour améliorer la valeur génétique des animaux.

La recherche d'une adaptation aussi étroite que possible des animaux domestiques aux fins pour lesquelles ils sont entretenus (production de travail, de lait, de viande, de laine, d'œufs...), c'est-à-dire l'amélioration génétique, est sans doute aussi ancienne que la domestication elle-même. Pendant longtemps, cette détection des meilleurs sujets conservés comme reproducteurs, ou sélection, a reposé sur des méthodes empiriques, agissant très lentement et n'apportant donc des résultats significatifs qu'à long terme. C'est l'Anglais Robert Bakewell (1725-1795) qui, le premier, utilisa des méthodes rationnelles de sélection dont l'histoire ait gardé la trace ; ses principes étaient les suivants : bien nourrir les candidats reproducteurs pour mettre en évidence leurs potentialités et permettre un tri efficace ; ne conserver comme géniteurs que des sujets qui ont bien « reproduit », c'est-à-dire qui ont engendré une descendance de qualité ; utiliser la consanguinité pour rassembler le maximum des qualités possédées par un reproducteur d'élite.

Toutefois, ces méthodes ne furent utilisées que de façon globale, les éleveurs attachant alors plus d'importance aux résultats obtenus par leurs reproducteurs dans les concours institués au milieu du XIXe siècle qu'aux performances quotidiennes de leurs cheptels. Le contrôle de ces performances ne fit son apparition, pour le lait, qu'au début du XXe siècle (1908 en France) et, pour la viande, qu'à l'issue de la Seconde Guerre mondiale.

Avec le développement de la génétique quantitative et de la statistique, aux États-Unis dans l'entre-deux-guerres puis en Europe à l'issue de la Seconde Guerre mondiale, une véritable théorie de l'amélioration génétique put voir le jour ; ces nouvelles méthodes permettaient en effet d'interpréter les résultats des contrôles de performances pour l'évaluation de la valeur génétique des candidats à la sélection. Le développement, au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, de l'insémination artificielle, d'abord chez les bovins laitiers puis dans les autres productions, et, un peu plus tard, l'apparition du calcul automatique, bientôt relayé par l'informatique, allaient assurer le véritable décollage des méthodes d'amélioration génétique et augmenter considérablement leur efficacité (importance accrue du contrôle de descendance, possibilité de prise en compte simultanée de toutes les données...) ; dans les années 1960, la mise en place de véritables programmes intégrés de sélection, utilisant de façon ordonnée, grâce à l'augmentation de puissance des ordinateurs, les différentes méthodes de sélection et toutes les données collectées par les divers organismes responsables, permit d'améliorer encore l'efficacité de la sélection avec la réalisation de progrès génétiques annuels de l'ordre de 1 à 2 % de la valeur moyenne des caractères sélectionnés.

Ces programmes organisés purent se développer dans les pays et les productions (aviculture, élevage porcin, bovins laitiers...) où le contexte était favorable : élevages organisés dans le cadre de filières de production, bon encadrement technique, conditions de milieu favorables permettant l'expression par les animaux de leurs potentialités génétiques, maîtrise de la diffusion des reproducteurs... Dans les élevages allaitants ou les espèces n'utilisant pas ou peu l'insémination artificielle (chèvres...), et dans les pays en développement, les progrès étaient et restent beaucoup plus restreints.

Plus récemment, les biotechnologies de la reproduction, puis la génétique moléculaire, ont fait évoluer l'amélioration génétique. La transplantation embryonnaire est ainsi aujourd'hui utilisée dans les programmes de sélection pour augmenter le nombre de descendants des femelles d'élite ; son coût est cependant encore trop élevé pour en faire une technique de reproduction banale ; il en est de même pour le sexage. Le clonage, dont on parle beaucoup, n'est quant à lui pas encore opérationnel pour une utilisation en pratique dans les élevages. De son côté, la génétique moléculaire, qui offre un accès direct aux gènes, offre des perspectives intéressantes : à court terme, la cartographie génétique systématique va aider à marquer (repérer) les gènes qui contribuent à la variation génétique des caractères intéressant l'éleveur, ce qui permettra (sélection assistée par marqueurs) de sélectionner ces QTL (quantitative trait locus) et ainsi de progresser plus rapidement ; de même, un animal pourra être génotypé pour de nombreux gènes, d'où une amélioration de son identification génétique et donc à terme la possibilité de « tracer » ses produits ! On peut aussi, avec ces marqueurs, envisager d'introduire dans une race un gène intéressant en provenance d'une autre de façon beaucoup plus efficace qu'aujourd'hui.

**Programme d'amélioration génétique.**

Tout programme d'amélioration génétique comprend 4 étapes.

La 1reétape est le choix des objectifs de sélection. Les premiers résultats d'un effort de sélection ne pouvant s'observer qu'au niveau des descendants, on doit définir les objectifs de sélection à moyen ou long terme, selon l'intervalle de génération de l'espèce sélectionnée, tout en prenant en compte les contraintes du présent. Les objectifs ne doivent pas être trop nombreux pour éviter la dispersion, l'effort devant porter sur les caractères les plus importants du point de vue économique. Il faut aussi que ces objectifs soient, autant que possible, compatibles entre eux. Il faut enfin que les caractères sélectionnés soient mesurables dans des conditions telles que les contrôles puissent porter sur de grands effectifs d'animaux.

La 2eétape correspond au contrôle des performances. Ce contrôle se fait naturellement, pour pouvoir être exploité au plan génétique, sur des animaux identifiés et à filiation connue. Les performances collectées sont corrigées de l'influence des facteurs non génétiques : effet année, effet troupeau...

La 3eétape se rapporte à l'évaluation de la valeur génétique des candidats à la sélection : cette évaluation se fait grâce à des procédures statistiques et informatiques à partir de toutes les informations collectées sur chaque animal candidat et l'ensemble de ses apparentés ; la procédure aujourd'hui la plus utilisée est dénommée BLUP. L'évaluation correspondante se traduit sous la forme d'un indice, lequel exprime la valeur du candidat à la sélection par rapport à la moyenne de la population à laquelle il appartient. Il n'y a donc plus alors qu'à sélectionner les meilleurs sujets au vu des informations ainsi obtenues.

Enfin, la 4eétape vise l'utilisation des reproducteurs sélectionnés, dans un double objectif : assurer la diffusion maximale du progrès génétique dont sont porteurs ces animaux (diffusion du progrès génétique), et assurer le recyclage à chaque génération du progrès génétique déjà acquis en utilisant, dans le cadre d'accouplements raisonnés, les meilleurs géniteurs pour procréer les candidats à la sélection de la génération suivante (création du progrès génétique).

Sur le plan de l'élevage, l'utilisation des reproducteurs peut se faire soit en race pure à l'intérieur d'une même race, soit en croisement entre des sujets appartenant à deux races différentes, soit enfin en hybridation entre des sujets appartenant à des espèces différentes. Si jusqu'à une période récente l'élevage en race pure et, dans de nombreux cas, l'utilisation de ces races pures en croisement (croisement industriel) ont été pratiquement les seuls modes d'utilisation des reproducteurs utilisés, la production d'animaux croisés dans le cadre de programmes intégrés de sélection et de production de tels animaux a aujourd'hui pris une place essentielle dans certaines

productions (aviculture, production porcine).

La mise en œuvre d'un programme d'amélioration génétique exige aussi tout un environnement, qu'il s'agisse des organismes chargés de conduire les diverses actions (identification, établissement des filiations, contrôle des performances, définition des objectifs de sélection, évaluation et qualification des reproducteurs, diffusion des reproducteurs sélectionnés, promotion des races...), de la réglementation qu'il est nécessaire de mettre en place dès lors que l'on travaille avec un grand nombre d'opérateurs ou des mesures d'accompagnement qu'il est indispensable de prendre (organisation des marchés...).

BOUGLER

2. Biol. végétale. Ensemble des méthodes et des techniques permettant de créer de nouveaux cultivars supérieurs aux variétés préexistantes pour différents caractères : rendement, qualité, résistance aux maladies et aux prédateurs, adaptation au climat et au sol.

Chez le blé tendre, par exemple, plus de 20 variétés nouvelles sont inscrites chaque année au catalogue officiel présentant la liste des variétés pour lesquelles la commercialisation des semences est autorisée. Les variétés nouvelles sont inscrites si elles apportent un progrès par rapport aux variétés préexistantes (seulement pour les céréales et le colza).

Bannerot

## aménagement forestier

Opération de gestion visant à obtenir une production donnée (bois, liège), régulière, tout en assurant le renouvellement de la forêt.

Les opérations d'aménagement forestier d'une forêt sont définies année par année, parcelle par parcelle. Ces prescriptions sont inscrites dans un document, le plan d'aménagement, valable pour 20 à 30 ans, dans les forêts soumises au régime forestier et gérées par l'ONF. Dans les forêts privées de plus de 25 ha d'un seul tenant, le propriétaire doit établir un plan de gestion qui s'apparente à un aménagement, qu'on réalise en général avec l'aide du CRPF (Centre régional de la propriété forestière).

Décourt

## amendement

1. Action d'amender un sol et son résultat. 2. Substance organique ou minérale incorporée au sol en quantité importante (plusieurs tonnes à plusieurs dizaines de tonnes par hectare) pour améliorer ses propriétés physiques et chimiques.

Les amendements agissent sur l'acidité du sol, sur sa teneur en humus, et facilitent l'élimination d'éléments gênants (sodium). Ils permettent également de modifier les comportements thermique, hydrique et mécanique du sol. Historiquement, ils ont été utilisés pour modifier la composition granulométrique (marnage, sablage).

Si les amendements modifient les propriétés physiques et chimiques du milieu, les apports d'amendements minéraux basiques calciques et/ou magnésiens sont également susceptibles de fournir des éléments minéraux (calcium, magnésium) participant à la nutrition des végétaux. De même, les amendements organiques libéreront de l'azote et d'autres éléments que les plantes pourront utiliser.

**Amendements organiques.**

Ils sont destinés à entretenir le stock d'humus dans le sol, à accroître la capacité de rétention de l'eau, à favoriser la stabilité des agrégats, à améliorer la structure du sol, à augmenter la disponibilité de celui-ci en divers éléments nutritifs (azote, phosphore, calcium, magnésium, potassium) et à stimuler l'activité microbienne.

Un amendement organique est constitué de composés carbonés fermentescibles ou ayant fermenté, contenant surtout des matières organiques d'origine végétale. Il relève, pour l'essentiel, de la norme NF U 44-051 « Amendements organiques » et de la norme NF U 44-071 « Amendements organiques avec engrais ».

Les amendements peuvent avoir des origines agricole, agro-alimentaire ou urbaine. Parmi les produits d'origine agricole, on peut retenir trois familles de produits : les résidus de récolte (par exemple, les pailles), les fumiers dont les caractéristiques varient suivant les proportions du mélange déjections animales/paille et en fonction des espèces animales (bovin, ovin, volaille...) et les composts confectionnés à partir de fumier.

Les produits agricoles valorisés par l'industrie agro-alimentaire peuvent constituer une source d'amendement organique : par exemple, les rafles de raisins (distillerie), les écarts de triage et les épluchures (conserveries de fruits et légumes), les co-produits (sons de moutarde)...

Aujourd'hui, les villes sont également susceptibles de fournir des amendements organiques. Ce sont les composts urbains : composts d'ordures ménagères ou de déchets verts, ainsi que les boues de stations d'épuration.

Certains de ces produits peuvent poser des problèmes dus à la présence de quantités excessives de métaux lourds, de germes pathogènes et de micropolluants organiques : leur utilisation est donc réglementée.

**Amendements calcique et/ou magnésiens.**

Ils sont utilisés pour diminuer l'acidité du sol, améliorer sa structure par floculation des argiles, faciliter son aération et son ressuyage, intensifier le développement de la vie microbienne et permettre un réchauffement plus rapide au printemps. Les amendements calciques et/ou magnésiens permettent également la fourniture d'éléments minéraux (calcium, magnésium) aux plantes.Au regard de la réglementation (norme NF U 44-001), les matières premières utilisables sont limitativement : les carbonates de calcium d'origine naturelle (classe 1) ; les carbonates de magnésium et/ou de calcium d'origine naturelle (classe 2) ; les chaux calciques et/ou

magnésiennes (classe 3) ; les mélanges autorisés (classe 4) de produits des classes 1, 2, 3 ; les autres amendements (classe 5) constitués principalement de carbonates de calcium et d'eau (écumes de sucrerie et boues de décalcification des eaux de forage).

Parmi les produits de la classe 1 (produits calcaires crus), certains proviennent de formations géologiques particulières : craie du crétacé ou d'origine particulière : faluns (sables coquilliers terrestres), maerl (squelette calcaire d'algues marines), tangue (sable carbonaté de dépôts marins), trez (sable coquillier marin).

Les teneurs des amendements sont exprimées conventionnellement en équivalent CaO et/ou MgO, même si leur forme chimique est différente. Par exemple, un carbonate de calcium titrant 90 % de $CaCO_3$ ne contient pas de CaO. Pourtant, sa teneur sera exprimée ainsi : 50,4 % d'oxyde de calcium (CaO) combiné à l'état de carbonate.

L'efficacité d'un amendement calcique et/ou magnésium est déterminée par sa valeur neutralisante et sa rapidité d'action. La valeur neutralisante s'exprime par un nombre entier. Elle est cohérente avec les teneurs en CaO et MgO ; c'est en effet une mesure du potentiel de neutralisation à la suite d'une attaque par un acide fort. La déclaration de la valeur neutralisante est obligatoire.

La rapidité d'action est appréciée par la finesse de mouture et la solubilité carbonique. Ces deux paramètres sont déclarés obligatoirement pour les produits des classes 1 et 2. La solubilité carbonique est le résultat d'une mesure en laboratoire qui simule ce qui se passe au champ en mettant en contact l'amendement avec une solution saturée en gaz carbonique. La fraction dissoute est la solubilité carbonique : elle s'exprime par un nombre compris entre 0 et 100. La finesse de mouture est exprimée par la taille des mailles du tamis au travers desquelles passe au moins 80 % de l'amendement.

Plus un produit est fin, plus sa valeur neutralisante s'exprimera rapidement. Pour des carbonates de même origine géologique, la solubilité carbonique est directement liée à la finesse de mouture qui conditionne par ailleurs la régularité de l'épandage.

Thomas

## ameneur

Fourche oscillante ou vis sans fin servant à acheminer le fourrage vers le canal de pressage d'une ramasseuse-presse.

Aubineau

## amensalisme

Type d'association entre 2 êtres vivants dans laquelle le développement de l'un inhibe la croissance de l'autre.

Chaillou

## ameublissement

Façon culturale visant à fractionner le sol pour faciliter certaines opérations.

L'ameublissement s'effectue avant le semis ou la plantation, pour aider à la germination et au développement des racines ; on le pratique au jardin avec un râteau de jardinier, et aux champs avec un cultivateur ou une herse. L'ameublissement facilite aussi la dissolution des sels contenus dans la fraction minérale du sol, ainsi que la décomposition et la minéralisation de la matière organique.

Mazoyer

## amidon

Principal glucide de réserve des végétaux supérieurs.

L'amidon est présent dans les grains de céréales (30 à 80 % de la matière sèche), les graines de légumineuses (25 à 50 %) et les tubercules (60 à 90 %). Sous l'action d'enzymes, les amylases, il est fragmenté en sucres utilisés pour assurer la croissance de la plante ou lors de la digestion des aliments amylacés.

L'amidon comprend deux types de polymères d'unités glucose. L'enchaînement de ces unités est linéaire dans l'amylose et plus ramifié dans l'amylopectine. La proportion d'amylose, souvent comprise entre 20 et 30 %, peut présenter de grandes variations (par exemple 1 % dans le maïs cireux, 28 % dans le maïs normal et 60 % dans le maïs riche en amylose). À l'état natif, amylose et amylopectine sont disposées dans des granules (grains d'amidon) dont la taille (1 à 100 microns) et la forme (sphérique, lenticulaire, polyédrique) sont spécifiques de l'origine botanique. L'amidon est insoluble dans l'eau froide. Dans l'eau chaude, les grains se désorganisent et se solubilisent (empois d'amidon). Par abaissement de la température, les molécules d'amylose et d'amylopectine se réorganisent. Ces phénomènes sont à la base des propriétés épaississante, gélifiante et stabilisante de l'amidon utilisées par les industries alimentaires et cosmétiques.

Outre son rôle essentiel en alimentation, l'amidon est à la base d'un secteur industriel diversifié (amidonnerie, féculerie, glucoserie). Les propriétés et la valeur ajoutée de ce composé abondant peuvent en effet être améliorées lors de sa conversion physique, chimique ou enzymatique. L'amidon est principalement extrait de céréales (maïs surtout, blé, riz), de la pomme de terre (fécule) et du manioc (tapioca). Il est utilisé tel quel ou sous forme de produits dérivés : amidons modifiés chimiquement et produits issus de sa fragmentation (hydrolyse chimique ou enzymatique). L'hydrolyse enzymatique de l'amidon le fragmente partiellement (liquéfaction produisant des maltodextrines de 5 à 10 unités glucose) ou totalement (saccharification en sirop de glucose), selon les enzymes utilisés. Le sirop de glucose peut être converti grâce à un enzyme d'isomérisation en sirop d'isoglucose (fructose) au pouvoir sucrant plus élevé que celui du saccharose. Le glucose issu de l'hydrolyse de l'amidon peut être fermenté par des micro-organismes en éthanol.

La moitié environ de l'amidon produit est employée dans des applications non alimentaires (produits papetiers, cosmétiques, chimie fine, industries de fermentation...). L'incorporation d'amidon dans des matières plastiques à courte durée de vie est une stratégie émergente pour son intérêt écologique (biodégradabilité).

LAPIERRE

## ammoniac anhydre

Gaz obtenu par synthèse à partir de l'azote extrait de l'air et de l'hydrogène provenant pour l'essentiel du gaz naturel, servant de produit de base pour la fabrication des engrais azotés simples et complexes.

Comprimé, l'ammoniac anhydre se présente à l'état liquide et peut alors être utilisé comme engrais (il dose 82 % d'azote sous forme ammoniacale). Il doit être introduit dans le sol, à une profondeur d'au moins 10 cm, à l'aide d'un épandeur à dents munies d'un système d'injection. À la pression ambiante, le liquide se gazéifie mais les molécules d'ammoniac sont fixées par le complexe adsorbant du sol.

Son emploi se justifie pour des apports azotés d'au moins 80 unités. L'ammoniac anhydre peut être utilisé avant le semis de cultures de printemps à grand écartement (maïs, betterave sucrière, pomme de terre...) ou plus rarement sur céréales ou prairies.

Son usage, relativement stable (45 000 t de produit par an), représente moins de 2 % de la consommation totale d'azote en France.

Thomas

## ammonification

Ensemble des réactions biochimiques provoquant la transformation de l'azote des composés organiques (protéines, peptides, acides nucléiques, aminopolysaccharides) en ammoniac ($NH_3$) par l'intermédiaire de la formation d'acides aminés, de bases puriques et pyrimidiques et de sucres aminés.
SYN. : *ammonisation.*

Plusieurs enzymes sont impliquées dans ces transformations. L'ammoniac ne persiste pas dans le sol : selon les conditions physico-chimiques et biochimiques du sol, il peut se volatiliser, être transformé en $NH_4^+$ (protonation), être absorbé par des organismes vivants (absorption) ou, enfin, participer à des réactions chimiques avec des composés phénoliques (fixation chimique).

Calvet

## ammonitrate

Engrais dans lequel le nitrate d'ammonium, résultant de la neutralisation de l'acide nitrique par l'ammoniac, est additionné d'un support inerte (craie, dolomie...).

Les ammonitrates apportent l'azote, moitié sous forme nitrique, moitié sous forme ammoniacale.

On distingue :
les ammonitrates à moyen dosage contenant de 26 à 27,5 % d'azote (N).
les ammonitrates à haut dosage qui contiennent de 33 à 34,5 % d'azote (N).

Ces derniers sont les engrais azotés simples les plus utilisés en raison de leur bonne conservation, de leur souplesse d'emploi et de leur efficacité due à la présence des formes d'azote nitrique et ammoniacale.

Les ammonitrates utilisés seuls représentent 40 % de la consommation française en azote et 50 % de celle des engrais azotés simples. Ils peuvent éventuellement être complétés avec du magnésium et/ou du soufre. Les ammonitrates peuvent être commercialisés en sacs (50 ou 500 kg) ou en vrac recommandé à partir d'une consommation supérieure à 50 tonnes par an.

Thomas

## ammonium

Cation azoté de formule $NH_4^+$.

Dans le sol, les cations ammonium peuvent être adsorbés par le complexe argilo-humique par échanges de cations ; quand l'adsorption a lieu sur des argiles de type smectites, vermiculites et illites, ils sont très fortement retenus au point que la rétention peut devenir irréversible quelque temps. Les cations ammonium ainsi fixés ne sont pas échangeables et donc ne sont pas biodisponibles. Les sols contenant des minéraux silicatés renfermant eux-mêmes du potassium contiennent tous de l'ammonium fixé. Les quantités d'ammonium fixé sont très variables, mais elles correspondent fréquemment à plusieurs centaines de kilogrammes d'azote à l'hectare.

Calvet

## amouillante

Se dit d'une génisse sur le point de mettre bas.

Bougler/Gallouin

## ampélographie

Science ayant pour objet l'étude botanique des vignes sauvages et cultivées.

Mazoyer

## ampélologie

Science et technique de la viticulture.

Mazoyer

## amylacé

Qui contient de l'amidon.

LAPIERRE

## analyse du sol

Ensemble des opérations analytiques destinées à caractériser un sol.

L'analyse d'un sol comprend 3 étapes : l'échantillonnage, l'analyse proprement dite et l'interprétation.

L'échantillonnage du sol doit être réalisé de manière à représenter le mieux possible la parcelle à caractériser. Les échantillons

individuels multilocalisés permettent d'apprécier les variations spatiales des caractéristiques du sol. Les échantillons moyens ne donnent qu'une information globale et approximative.

L'analyse proprement dite, réalisée en laboratoire, porte sur les caractéristiques physiques et chimiques ; l'analyse des caractéristiques biologiques (quantité et composition des micro-organismes du sol) n'est pas courante, elle est surtout réalisée dans des laboratoires de recherche. L'analyse physique concerne essentiellement la composition granulométrique.

On définit habituellement 5 classes granulométriques jusqu'à 2 mm : argile (particules inférieures à 2 mm), limon fin (de 2 à 20 mm), limon grossier (de 20 à 50 mm), sable fin (de 50 à 200 mm), sable grossier (de 200 à 2 000 mm). L'ensemble de ces particules dont la taille est inférieure à 2 000 mm, soit 2 mm, constitue ce que l'on dénomme la « terre fine ». Au-dessus de cette taille, les « éléments grossiers » se répartissent entre 5 classes (norme NF X 31-003) : graviers (de 2 mm à 2 cm), cailloux (de 2 à 7,5 cm), pierres (de 7,5 à 12 cm), grosses pierres (de 12 cm à 25 cm), blocs (plus de 25 cm). Pour décrire les éléments grossiers, on indique leur nature, leur abondance, leur forme (galets, plaquettes, arrondis, massifs, parallélépipèdes, polyèdres) et leur degré d'altération.

L'analyse physique concerne également parfois certaines caractéristiques hydriques comme la teneur en eau (à un potentiel hydrique de $-10^5$ Pa, correspondant à pF = 3), plus rarement d'autres grandeurs comme la masse volumique apparente d'agrégats et des indices de stabilité d'agrégats. L'analyse chimique porte sur différentes caractéristiques. Des teneurs globales en certains éléments (N, C, P, S), métaux (alcalins, alcalino-terreux, lourds), éléments non métalliques (As, B, $Cl^-$...) sont couramment déterminées ; les teneurs particulières comme celle des éléments biodisponibles (potassium ou phosphore dits assimilables, par exemple) le sont souvent, et les teneurs en molécules polluantes comme les pesticides le sont de plus en plus. La conductivité électrique du sol (mesurée à partir d'une pâte de sol saturée en eau) permet de caractériser la toxicité saline des sols : elle est très utilisée dans les régions arides et semi-arides. La réaction du sol (mesurée par le pH d'une suspension de matériaux du sol à 2,5 g/10 ml) est déterminée par colorimétie et par électrométrie (pH-mètre à électrode de verre).

La 3e étape de l'analyse est son interprétation. Elle est souvent complexe, car elle doit prendre en compte de nombreuses informations et données de référence, en particulier le contexte agronomique et pédo-climatique des sols analysés. La plupart des laboratoires d'analyse de sol sont équipés de logiciels d'interprétation des analyses, qui tiennent compte de ce contexte.

Calvet/Perrier

## analyse fourragère

Ensemble de dosages utilisés dans le domaine de l'alimentation animale, permettant de connaître la composition chimique des aliments et servant au calcul de leurs valeurs alimentaires.

L'analyse fourragère regroupe les dosages suivants : humidité (dessiccation à l'étuve), cendres brutes (minéralisation au four à 550°C), matières azotées totales (dosage d'azote par la méthode de Kjeldahl ou la méthode de Dumas, puis multiplication de la teneur en azote par un coefficient de 6,25), matières grasses brutes (extraction à l'éther de pétrole ou à l'hexane, éventuellement après hydrolyse acide, nécessaire pour certains aliments), cellulose brute (hydrolyse à l'acide sulfurique suivie d'une hydrolyse à la soude ou la potasse). La fraction non dosée restante après ces cinq dosages correspond à l'extractif non azoté. cellulose brute, extractif non azoté, matières azotées totales, matières grasses brutes, matières minérales.

CHAPOUTOT/SCHMIDELY

## analyse spatiale

Étude d'un objet (taille, forme, caractéristiques) dans l'espace géographique, par l'analyse de la distribution de ses occurrences (plages cartographiques), de ses voisinages, de son organisation dans un champ d'investigation donné et pour une résolution donnée, en se basant sur des modèles fondés sur des lois chorologiques.

L'analyse spatiale nécessite la cartogenèse, suppose mais n'impose pas une cartographie. En pédologie, la démarche est la suivante : analyser la distribution actuelle des sols ; comprendre la distribution de chaque type dans le paysage ; établir des relations entre la caractérisation des unités retenues et leur distribution dans le paysage à trois dimensions.

MCGirard

## ananas

1. Plante herbacée vivace originaire d'Amérique du Sud, cultivée dans les régions tropicales pour son gros fruit charnu (espèce *Ananas comosus,* famille des broméliacées). 2. Ce fruit.

La tige de l'ananas est réduite à une souche en forme de massue. L'ensemble de son système radiculaire (racines) est très superficiel. Ses feuilles, épineuses, disposées en rosette, sont rubanées, larges de 5 cm et d'une longueur pouvant dépasser 1 m. Elles sont constituées de 2 types de tissus : le tissu aquifère, propre à beaucoup de plantes du type des crassulacées, et le mésophylle, qui assure la fonction chlorophyllienne. Située à l'extrémité d'un long pédoncule, l'inflorescence se compose d'une centaine de fleurs individuelles sessiles (sans pédoncule) disposées en 8 spirales. Elle se transforme en un fruit sphérique allongé, terminé par une rosette de feuilles, la couronne. La phase végétative, de la plantation du rejet à l'induction florale, dure de 6 à 22 mois selon la latitude et les conditions climatiques. Le développement du fruit, de l'induction florale à la récolte, dure de 6 à 9 mois.

**Culture.**

L'ananas est cultivé dans toute la zone tropicale humide, dans des conditions très diverses (petites exploitations familiales de quelques

hectares ou grandes plantations industrielles de plusieurs milliers d'hectares). La température est le facteur limitant le plus important pour la croissance et la qualité des fruits. La plante supporte bien une forte pluviosité (jusqu'à 2 000 mm par an) et une insolation importante. Par ailleurs, le métabolisme des plantes du type des crassulacées, ainsi que diverses caractéristiques morphologiques (forme, arrangement et composition des feuilles), confère à la plante une relative résistance à la sécheresse. Des températures basses ralentissent la croissance végétative et le développement du fruit, provoquent l'induction florale et augmentent l'acidité du fruit.

La culture de l'ananas s'effectue par rejets. On utilise en général les cayeux (rejets de la base de la plante) qui atteignent, au moment de la maturation du fruit, un développement suffisant pour être séparés du pied mère et mis en terre. On peut aussi utiliser les couronnes situées au sommet du fruit, ou même des morceaux de tige. La pollinisation croisée a permis d'obtenir de nombreuses variétés d'ananas, à floraison plus ou moins rapide, aux fruits de tailles et de saveurs diverses.

Après préparation et tri du matériel végétal, la plantation des rejets est faite en ligne selon une densité qui est fonction des variétés, du climat local et du poids de fruit désiré. L'ananas est ainsi cultivé en rangs très serrés (jusqu'à 60 000 pieds par hectare) pour obtenir des fruits d'un poids de 1,5 à 2 kg (à destination des conserveries) ; les densités dépassent 60 000 pieds par hectare pour les fruits plus petits exportés frais. L'utilisation de moyens de culture mécaniques conditionne l'espacement des rangées de plantation et la distance entre les plants. Dans certains cas, le sol est recouvert par un paillage plastique afin de préserver le sol de l'érosion et du ruissellement, de limiter l'évapotranspiration et de lutter contre les mauvaises herbes. Celles-ci peuvent compromettre une plantation d'ananas, si bien qu'il est nécessaire de chercher à détruire les adventices au moment de la préparation du sol aussi bien qu'au cours de la croissance des plants. Les herbicides sont largement utilisés, souvent en pulvérisation. L'ananas est en effet l'une des cultures tropicales pour lesquelles la lutte contre les mauvaises herbes nécessite une surveillance constante. On estime que le coût de cette lutte atteint 10 % du prix de revient global de la production. Une fumure équilibrée en azote, en phosphate et en potasse est indispensable si l'on veut obtenir des rendements élevés et des fruits de qualité. Le recours à l'irrigation a lieu dans certaines conditions sèches, mais les besoins en eau de l'ananas sont peu élevés par rapport à la plupart des autres cultures.

Dans les conditions de culture, la floraison est la plupart du temps provoquée artificiellement par traitement à l'acétylène ou à l'éthylène dissous, ou bien encore avec une solution d'acide naphtalène acétique ou de sel de soude. Ce procédé permet de maîtriser le cycle de la plante et ainsi d'approvisionner les marchés de manière raisonnée, en fonction de la demande programmée.

**Maladies et parasites.**

Les parasites de l'ananas provoquent des chutes importantes de production. En particulier, certaines cochenilles, qui se développent sur tous les organes de la plante, sont responsables de la « maladie du Wilt », qui entraîne le dépérissement de la plante. L'ananas est également sujet à des maladies bactériennes, à des attaques fongiques, ainsi qu'à des attaques de nématodes qui nécessitent des traitements chimiques.

**Utilisations.**

Lorsqu'il est destiné à la conserverie, l'ananas doit peser de 1,5 à 2 kg, normes prévues pour les machines des conserveries et des fabriques de jus, qui traitent 97 % de la production mondiale. Quand il est vendu frais sur les marchés européens, il doit être plus petit (de 1,3 à 1,5 kg), ferme, de bel aspect (couleur, taches, forme) et à petite couronne. Les variétés à haut rendement ('Cayenne lisse', notamment) sont plutôt destinées à la conserverie ou à l'exportation en frais, tandis que les variétés plus rustiques ('Red Spanish', 'Queen', 'Abacaxi') sont cultivées préférentiellement pour les marchés locaux. Les ananas envoyés aux conserveries sont calibrés et classés selon leur grosseur ; les plus gros donnent les tranches, tandis que les plus petits sont destinés à la fabrication de jus ou de compote. Les déchets, eux, sont destinés à la production d'alcool, de vinaigre et, surtout, de jus (400 000 t par an).

**Production.**

La production mondiale d'ananas se situe autour de 10 millions de tonnes par an. Le 1er producteur est la Thaïlande, qui fournit le cinquième du total mondial, puis viennent Taïwan, les Philippines, le Mexique, le Brésil, etc., soit au total une dizaine seulement de gros producteurs mondiaux. Parmi ceux-ci, certains, comme le Brésil, consomment la plus grande partie de leur production, tandis que les îles Hawaii ou les Philippines alimentent de façon quasi exclusive le marché américain. Pour la France, les 2 principales sources d'ananas importé sont la Martinique (environ 5 000 t d'ananas en conserve) et la Côte d'Ivoire (100 000 t d'ananas frais). Les expéditions d'ananas frais des principales zones de production (Asie, Afrique de l'Ouest, Amérique centrale) vers les zones de consommation éloignées (États-Unis, Europe, Japon) s'effectuent par bateau à des températures de 7 à 8°C.

Malézieux

## anaplasmose

Maladie infectieuse transmise par les tiques et due à des rickettsies, comme *Anaplasma marginale* chez les bovins et *A. ovis* chez les petits ruminants.

Chez l'animal atteint, on observe surtout un amaigrissement associé à une anémie ne s'accompagnant pas d'une hémoglobinurie. La maladie évolue plus lentement chez les ovins et les caprins que chez les bovins. Un examen hématologique permet de confirmer la présence de germes dans les globules rouges. À l'autopsie, le foie et la rate sont hypertrophiés.

La maladie est rarement mortelle mais une antibiothérapie (tétracyclines) permet de limiter les

pertes de production. Cependant, ce traitement est parfois difficile à appliquer chez les vaches laitières du fait des délais d'attente (délai pendant lequel les animaux ou leurs produits ne peuvent être livrés à la consommation). La prophylaxie consiste à lutter contre les tiques. L'incidence de l'anaplasmose est vraisemblablement sous-estimée en France.

Brugère-Picoux

## anasarque

Affection probablement de nature allergique, caractérisée par un œdème sous-cutané d'extension variable, siégeant généralement sur la tête (face gonflée, bouffie) et la ligne du dessous.

Ces symptômes s'accompagnent souvent d'une élévation de la température centrale. Cette maladie est connue chez toutes les espèces de mammifères, mais se rencontre surtout chez le cheval.

BRUGÈRE

## anatomie

Discipline scientifique ayant pour objet l'étude de la forme, de la disposition et de la structure des organismes, des organes et des tissus des animaux et des végétaux.

On se sert toujours de l'anatomie externe pour apprécier les qualités des animaux (extérieur, maniements). L'anatomie des organes internes concerne davantage le chirurgien, l'obstétricien, l'inséminateur, le boucher, etc.

GALLOUIN

## andain

Ruban continu de fourrage laissé à terre après la fauche. Par analogie, on nomme aussi « andains » des alignements de produits divers sur le sol (paille, betteraves, tubercules, pierres...).
L'opération se nomme *andainage*.

Le fourrage en cours de fanage ou la paille après moissonnage-battage sont regroupés en andains, ce qui les protège de l'humidité et facilite leur ramassage mécanique. La faucheuse laisse un andain d'herbe fraîche sur le sol que la faneuse-andaineuse regroupe en un andain plus gros repris, après séchage, par la ramasseuse-presse.

Aubineau

## andaineur

Dispositif ou machine alignant un produit sur le sol.

Les andains continus réalisés lors de l'andainage sont repris par une récolteuse.

On utilise un andaineur pour les fourrages et les pailles après la coupe ou le fanage, mais également pour les racines, les tubercules, voire les pierres. Pour les fourrages, les andaineurs rotatifs à axes verticaux (1 ou 2 rotors portant de 8 à 12 bras munis de peignes métalliques) sont les plus courants ; on utilise aussi les râteaux-faneurs à râteaux parallèles, les andaineurs à chaînes perpendiculaires à l'avancement ou les andaineurs rotatifs « à soleils » (sorte de roues à rayons métalliques tournant par contact au sol). Des dispositifs andaineurs (simples déflecteurs disposés obliquement) équipent toujours les faucheuses et les moissonneuses-batteuses.

Aubineau

## andosol

Sol que l'on trouve surtout dans les régions volcaniques.

Les andosols (du japonais *an,* noir, et *do,* sol) présentent typiquement des horizons supérieurs de couleur sombre, souvent très riches en matière organique, avec une structure microgrumeleuse et une texture limoneuse. Leur pédogenèse résulte de deux processus : l'hydrolyse des verres volcaniques et la complexation par des acides organiques. Couvrant plus de 100 millions d'hectares à travers le monde, ils existent sous une large gamme de climats, dans différents paysages, et se sont développés à partir de matériaux parentaux très variés. Ils peuvent différer considérablement quant à leur âge. Ils ont été observés en climat tempéré humide, sur de vieilles coulées de lave (chaîne des Puys en Auvergne), sur des tufs volcaniques et, en régions tempérées mais aussi tropicales de haute altitude, sur des matériaux non volcaniques (lœss, argilites, produits d'altération ferrallitique).

Leurs propriétés sont déterminées avant tout par leur fraction colloïdale, contenant une proportion importante de colloïdes non cristallins ou paracristallins (allophanes, imogolite...). Ils ont une faible densité apparente (généralement inférieure à 0,9 $g/cm^3$), correspondant à une grande microporosité. Leur capacité de rétention en eau est très importante. La macroporosité est fortement développée dans les horizons de surface, mais c'est la microporosité qui domine dans les horizons profonds. Si la stabilité structurale des microagrégats est bonne lorsqu'ils sont conservés en conditions humides, on note en revanche une grande fragilité et une forte susceptibilité à l'érosion après dessiccation à l'air. Ils sont, à l'état humide, faiblement collants, peu plastiques et friables. Ils sont généralement riches en cations échangeables et en phosphore assimilable.

On distingue les silandosols (prédominance de minéraux non cristallins) et les aluandosols (dominance d'aluminium complexé par les acides organiques). Les premiers présentent en général de bonnes aptitudes à la mise en culture intensive (sauf lorsqu'ils sont soumis à un climat très humide) ; mais leur macroporosité élevée entraîne des risques de lixiviation des éléments minéraux et leur sensibilité à l'érosion est très grande. Les seconds, très acides, riches en aluminium, sont pauvres en phosphore et, dans certains cas, asphyxiants ; leur fertilité est réduite.

MCGirard

## androcée

Ensemble des étamines d'une fleur.

Henry

## androgènes

Hormones stéroïdes responsables à la puberté du développement et du maintien des caractères sexuels

mâles primaires (pénis, etc.), secondaires (squelette, phanères, etc.) et tertiaires (libido, agressivité, etc.).

Les androgènes sont sécrétés par les testicules chez les mâles ainsi que par les glandes surrénales (mâles et femelles). La testostérone est une hormone androgène commune aux poissons, aux oiseaux et aux mammifères.

GALLOUIN

## âne

Mammifère de la famille des équidés, de petite taille, aux longues oreilles, au pelage abondant, généralement de couleur grise, aux membres fins et au pied sûr en terrain escarpé. On nomme *ânesse* la femelle et *ânon* le petit de l'âne.

Originaire de Somalie et de Nubie, l'âne a vraisemblablement été domestiqué avant le cheval. C'est un animal rustique et peu exigeant, qui a été largement employé comme animal de bât, voire pour la traction ; il peut être utilisé à partir de 3 ou 4 ans et jusqu'à l'âge de 30 ans ou plus. La mécanisation a naturellement contribué en beaucoup d'endroits à la régression de ses effectifs ; dans de nombreux pays développés, cet animal fait toutefois l'objet d'un engouement en tant qu'animal de compagnie et animal de loisir pour la randonnée à pied ou la promenade attelée.

Actuellement, il y a environ 43 millions d'ânes dans le monde, répartis pour 85 % dans 4 zones : l'Afrique (15 millions), l'Amérique latine (8 millions), la Chine (9 millions) et le Proche-Orient (4,5 millions). En Europe, les effectifs les plus importants se situent au sud avec principalement la Grèce, l'Espagne et l'Italie. La France compte environ 25 000 ânes.

Parmi les races françaises, l'une des plus célèbres est l'âne du Poitou. D'autres ont été récemment reconnues (âne grand noir du Berry, âne normand, âne de Provence et âne des Pyrénées) ou sont en cours de reconnaissance.

La reproduction est saisonnière, les ânesses étant surtout fécondables au printemps ; la gestation dure 12 mois. Le mâle, appelé baudet, peut également saillir la jument et donner un produit hybride généralement stérile, le mulet, très apprécié pour les transports en montagne.

Baudouin

## âne de Provence

Race de 1,20 à 1,30 m au garrot présentant une robe gris clair, rosée, de type gris tourterelle, avec sur le dos une croix de Saint-André noire.

Durant des siècles, les ânes de Provence ont été les acteurs essentiels de la transhumance des moutons en portant, grâce à des bâts adaptés, le matériel, la nourriture des bergers, le sel pour les brebis, et même les agneaux nés en chemin. Les bergers ont ainsi sélectionné un âne disposant d'une ossature solide et d'un tempérament docile.

Les effectifs sont aujourd'hui réduits (300 sujets) et dispersés chez près de 100 éleveurs dont la moitié sont des bergers transhumants. La race est néanmoins encore utilisée comme animal de compagnie, pour l'entretien d'espaces délaissés, ou comme animal de bât pour la randonnée et les bergers.

Baudouin

## âne des Pyrénées

Race de 1,20 à 1,35 m au garrot, longiligne, à poil ras à partir de l'âge de 2 ans, dont la robe varie du noir au bai brun, le pourtour des yeux, le bout du nez, les aisselles, le ventre et l'intérieur des membres devant se rapprocher le plus possible du blanc.

L'âne des Pyrénées a une double origine : le nord-est de l'Espagne, où il est appelé « catalan » et est toujours sélectionné en vue de la production mulassière, et le sud-ouest de la France, où il est parfois nommé « gascon » et a été sélectionné sous un format plus réduit comme animal de bât. Vif, avec une expression noble et éveillée, c'est un âne élégant qui trotte convenablement, mais la population existante, menacée d'extinction, doit se regrouper autour d'un standard commun en vue de satisfaire la demande croissante d'ânes de bât pour la randonnée.

Baudouin

## âne du Cotentin

Race atteignant 1,20 à 1,35 m au garrot pour les mâles, 1,17 à 1,30 m pour les femelles, caractérisée par une robe gris cendré, gris bleuté ou gris tourterelle avec une croix de Saint-André sur le dos.

Autrefois utilisé pour le transport de l'eau, du lait, du foin et du fumier dans les petites exploitations laitières du bocage du Cotentin, l'âne du Cotentin a manqué de disparaître, chassé par la motorisation, dans les années 1980. Il a heureusement pu être réhabilité grâce à l'engouement des jeunes générations qui l'ont adopté pour le tourisme vert et comme animal de compagnie.

Baudouin

## âne du Poitou

Race de grand format (de 1,40 à 1,50 m au garrot), à la robe bai brun avec le pourtour de la bouche, du nez et des yeux gris argenté. SYN. : *baudet du Poitou*.

De tempérament lymphatique, l'âne du Poitou n'est guère utilisé pour le travail mais tire toute sa valeur de son rôle de reproducteur, pour la production de mulets à partir de juments dites « mulassières » et d'ânes. L'industrie mulassière fut surtout florissante au xiii^e puis au xviii^e siècle, et l'âne du Poitou fut largement exporté dans de nombreux pays (Amérique, pays méditerranéens...) avant de voir ses débouchés intérieurs et extérieurs disparaître rapidement depuis 1950. Un processus de conservation de la race et une opération de relance de son élevage ont été mis en place par les Haras nationaux en liaison avec les éleveurs et le parc interrégional du Marais poitevin.

Baudouin

## âne grand noir du Berry

Race de 1,35 à 1,45 m au garrot présentant une robe unie, bai brun foncé à noire, le dessous étant gris clair.

Autrefois développé en Berry et dans toute la région comme animal de trait pour le travail de la vigne et des champs ainsi que pour le halage des péniches sur le canal du Berry, le grand noir du Berry est grand, fort, courageux et docile. Sa vocation est aujourd'hui le tourisme vert, comme animal de bât pour les randonneurs.

Baudouin

## âne normand

Race de 1,20 à 1,33 m au garrot à robe variable, la plus typique étant d'un gris clair rosé, gris tourterelle.

C'est avant tout un âne rustique à ossature forte, qui ne craint pas de porter de lourdes charges même en terrain accidenté. Il était utilisé pour les petits travaux de la ferme et le transport du lait ou du fromage. Calme et patient, il est facile à dresser au bât, à l'attelage ou à la monte.

Baudouin

## anémie

Affection caractérisée par une diminution du nombre de globules rouges ou de la quantité d'hémoglobine.

Une anémie se traduit par une pâleur des muqueuses et peut entraîner une accélération du rythme cardiaque et de la respiration ainsi qu'un affaiblissement musculaire. Elle peut avoir plusieurs origines.

Les anémies par défaut de production de globules rouges ou d'hémoglobine peuvent être dues à des maladies infectieuses atteignant les centres de formation des hématies, principalement la moelle osseuse, ou à des carences alimentaires en éléments utiles à la fabrication des globules rouges ou de l'hémoglobine. Parmi ces éléments, on peut citer la vitamine B12, l'acide folique et surtout les oligo-éléments minéraux comme le fer, le cuivre et le cobalt. C'est à ce groupe d'anémies qu'appartient la crise des 3 semaines, ou anémie ferriprive du porcelet. On peut combattre facilement cette affection en administrant des sels de fer aux jeunes animaux, et ce dès les premiers jours de vie.

Les anémies par hémolyse (destruction des globules rouges) peuvent avoir comme origine une maladie infectieuse (anémie infectieuse du cheval, streptococcies...), une maladie parasitaire (piroplasmose), une intoxication par les saponines ou l'arsenic, ou encore une allergie (anémie hémolytique du poulain).

Les anémies consécutives à des hémorragies aiguës ou chroniques surviennent en général à la suite de traumatismes parfois compliqués d'un défaut de coagulation ou sont les conséquences d'ulcères, de lésions parasitaires dues à des strongles ou à des coccidies et même de certaines intoxications (faux fenouil).

Les signes cliniques de l'anémie ne se manifestent que lorsque le taux d'hémoglobine est réduit de 50 %. L'examen du sang en laboratoire permet de mesurer l'importance de l'anémie (numération globulaire, taux d'hématocrite, taux d'hémoglobine, anomalies des globules rouges).

BRUGÈRE

**anémie infectieuse**

Maladie virale contagieuse, spécifique des équidés, caractérisée par une succession de crises d'hyperthermie entrecoupées de rémissions, une faiblesse générale, des troubles locomoteurs, l'apparition d'œdème et une anémie.

Provoquée par un rétrovirus qui s'intègre dans le génome des cellules lymphocytaires et persiste toute la vie de l'animal, l'anémie infectieuse figure sur la liste des maladies réputées légalement contagieuses et est inscrite comme vice rédhibitoire. L'identification des animaux porteurs se fait à l'aide d'un test (Coggins), nécessaire pour l'exportation. Il n'existe pas de traitement.

Baudouin

## anémochore

Se dit des semences (graines ou pollen) transportées principalement par le vent et des espèces qui les produisent. SYN. : *anémogamme*, *anémophile*.

Girard

## anémone

Plante herbacée vivace, cultivée pour ses fleurs en forme de coupe étoilée, aux couleurs variées (genre *Anemone*,famille des renonculacées).

Le genre *Anemone* comprend plus de 100 espèces, réunies au sein de deux groupes, les anémones sans repos estival marqué et les anémones à repos estival net.

**Anémones sans repos estival marqué.**

Appelées aussi anémones du Japon, ces plantes rustiques sont précieuses pour leur floraison tardive (fin de l'été et automne).

**Anémones à repos estival net.**

C'est dans ce groupe que l'on trouve l'anémone des fleuristes, l'anémone sylvie, l'anémone de Grèce et l'anémone pulsatille. L'anémone des fleuristes, originaire de la région méditerranéenne, fournit les variétés les plus cultivées : l'anémone simple 'De Caen', les hybrides tétraploïdes de l'INRA (tétranémones) et l'anémone double 'Sainte-Brigitte'.

**Culture.**

Elle se pratique dans un sol bien drainé, frais et mi-ombragé. Les horticulteurs sèment les anémones en juillet en Anjou, en septembre dans le sud de la France. L'été suivant, les rhizomes (nommés « pattes ») sont arrachés, conservés au sec, puis replantés à l'automne. Au cours de la deuxième année, ils atteignent une taille suffisante pour être commercialisés. On peut diviser les souches d'octobre à mars. Ordinairement, la plantation des pattes se fait au printemps ou à l'automne, à 5 cm de profondeur. Pour obtenir une floraison

hivernale d'anémones des fleuristes, on les plante fin août ou début septembre, en pleine terre dans le Midi, en serre ou sous châssis ailleurs. La culture de fleurs coupées occupe actuellement en France une superficie de 17 ha.

Dorion

## anémophilie

Mode de pollinisation où le pollen est véhiculé par le vent. SYN. : *anémogamie*.

Henry

## ânesse

Femelle de l'âne.

Baudoin

## anesthésie

Perte locale ou générale de la sensibilité, en particulier de la sensibilité à la douleur (analgésie), produite par une maladie du système nerveux ou par un agent anesthésique.

Lors d'une intervention chirurgicale, l'anesthésie est provoquée essentiellement pour supprimer la douleur et permettre au vétérinaire de se protéger des réactions éventuelles de l'animal opéré.

Le principe de l'anesthésie est d'interrompre la transmission du message douloureux ou sa perception. La douleur est la conséquence de l'excitation des récepteurs terminaux situés dans la peau ou dans les organes profonds (os, péritoine, viscères...) ; ces récepteurs sont prolongés par des fibres nerveuses reliées à la moelle épinière. Les messages douloureux sont ensuite transmis de la moelle épinière au thalamus (relais et centres sensitifs situés dans le diencéphale) puis dans différentes régions du télencéphale qui interviennent à la fois dans la perception du caractère douloureux du message et dans la genèse des réactions émotionnelles associées, qui sont largement conditionnées par le vécu du sujet. L'anesthésie consiste à bloquer la sensibilité en n'importe quel point de son trajet : on distingue ainsi les anesthésies locale, régionale et générale.

L'anesthésie locale est pratiquée au niveau du réseau nerveux superficiel pour permettre des opérations de courte durée sur un territoire limité de la peau ou des muqueuses (ponction d'abcès, ablation de petites tumeurs...). Elle peut être obtenue par infiltration, à la seringue, d'anesthésiques (par exemple de procaïne) sur le trajet d'un nerf ou dans son territoire.

L'anesthésie régionale insensibilise la totalité d'une région par injection d'un anesthésique au niveau d'un tronc nerveux desservant ce territoire et réalise ainsi une section physiologique temporaire du nerf. L'anesthésie épidurale, par exemple, est une anesthésie régionale qui consiste à introduire dans le canal vertébral une solution anesthésique qui insensibilisera, à leur origine, les nerfs situés en arrière du lieu d'injection. Elle est utilisée en obstétrique et se pratique chez les bovins au niveau de l'articulation sacro-coccygienne.

Les anesthésies locale ou régionale permettent de repérer le siège d'une douleur tout en supprimant les manifestations de celle-ci. Elles sont d'ailleurs très utilisées pour cette raison dans le diagnostic des boiteries du cheval.

L'anesthésie générale s'accompagne d'une perte de motilité et de la conscience, en particulier de la perception douloureuse, par dépression du système nerveux central. Elle laisse subsister les fonctions végétatives, telles que la respiration et la circulation. Elle se réalise par inhalation d'un anesthésique volatil ou par administration d'un anesthésique en solution par voie buccale, rectale, intrapéritonéale, intramusculaire ou intraveineuse. Mais, quelle que soit la méthode utilisée, elle peut exposer l'animal à des troubles divers : respiratoires, cardiaques, etc., et nécessite donc une surveillance sérieuse du sujet pendant et après l'intervention.

BRUGÈRE

## aneth

Plante aromatique et médicinale aux feuilles vert foncé et aux fleurs blanches (espèce *Anethum graveolens*,famille des ombellifères).
SYN. : *faux anis, fenouil bâtard*.

L'aneth ressemble beaucoup au fenouil. Doué d'excellentes propriétés carminatives, il est utilisé comme remède depuis l'Antiquité.

Poisson

## angélique

Plante aromatique de grande taille, cultivée pour la confiserie, la distillerie et l'usage médicinal (espèce *Angelica archangelica*, famille des ombellifères).

L'angélique possède de nombreuses propriétés médicinales ; notamment, elle stimule le tube digestif en augmentant l'appétit et en facilitant la digestion. C'est aussi un très bon antispasmodique.

Poisson

## angine

Inflammation aiguë de la gorge (pharynx, larynx, amygdales...).

Le terme d'angine est peu employé en médecine vétérinaire bien que les inflammations du pharynx existent chez l'animal ; leur expression clinique n'est toutefois pas toujours la même que chez l'homme, en général du fait d'un moindre développement des amygdales.

Chez le cheval, ces inflammations peuvent s'étendre aux poches gutturales, situées de part et d'autre du pharynx au niveau des deux branches de l'os hyoïde, qui soutient la base de la langue.

BRUGÈRE

## angiosperme

Plante à fleurs dont les ovules sont enfermés dans un ovaire clos (par opposition à gymnosperme).

Le groupe des angiospermes inclut la grande majorité des plantes à fleurs actuelles (plus de 230 000 espèces).

Henry

## anglo-arabe

Race de chevaux issue de croisements entre le pur-sang et l'arabe.

Ces croisements, réalisés à partir de la moitié du XIXe siècle dans le Limousin et le Sud-Ouest, furent enrichis de l'apport d'une jumenterie autochtone.

Alliant la puissance des chevaux orientaux à la rapidité du pur-sang, l'anglo-arabe est un cheval distingué, aux allures souples et brillantes, avec beaucoup de personnalité. On rencontre toutes les robes, mais le bai, l'alezan et le gris sont les plus fréquentes. Ses zones d'élevage se situent dans le sud-ouest de la France. Son aptitude au saut et au galop comme son élégance et sa résistance en font un cheval de compétition très apprécié en saut d'obstacles, en dressage ou en endurance. En concours complet, son adresse naturelle fait merveille. Il dispose également dans le Sud-Ouest d'un programme bien doté de courses en plat et en obstacles. Mais ses qualités premières de beauté, d'harmonie, de résistance et d'adresse, son aptitude à porter le cavalier et à se déplacer avec aisance, en font un merveilleux cheval de selle en manège et surtout en équitation d'extérieur.

Baudouin

## angora

Se dit des races d'animaux domestiques (chèvre, lapin, chat) au poil anormalement long, ainsi que des fibres textiles spéciales et des tissus que l'on en tire.

Le caractère angora correspond à un allongement de la durée d'activité des follicules pileux. Son déterminisme génétique est monogénique récessif chez le lapin et le chat, mais additif et polygénique chez la chèvre.

### La chèvre angora

est de petite taille (de 60 à 65 cm au garrot pour un poids de 35 à 50 kg) ; ses poils constituent le mohair, fibre textile utilisée pour la confection d'étoffes légères et de laine à tricoter.

Originaire de Turquie (région d'Ankara), la chèvre angora est élevée principalement dans des contrées arides en Afrique du Sud (50 % de la production mondiale), au Texas, en Turquie, en Argentine, en Australie et en Nouvelle-Zélande. La production mondiale de mohair (de 15 000 à 20 000 t par an) est principalement exportée vers l'Europe, dont la France (2 000 t par an) et le Royaume-Uni.

Depuis 1980, son élevage se développe également en France, au Danemark, au Royaume-Uni, au Portugal, principalement dans les zones de pâturages peu favorisées, au sein de petites filières parfaitement structurées : l'éleveur contrôle toutes les étapes de la production, de la transformation (avec l'aide du réseau des industries textiles), puis de la commercialisation en circuit court (vente à la ferme, agrotourisme...) d'un produit fini haut de gamme (fil à tricoter, pulls, couvertures...). Cela permet à l'éleveur de tirer profit de toute la valeur ajoutée et d'obtenir un revenu suffisant : le prix de revient du mohair brut produit en France et en Europe est en effet supérieur au prix du marché mondial. La France, avec 150 élevages et 7 000 à 8 000 animaux, produit environ 30 t de mohair par an.

La chèvre angora est un animal très rustique qui se développe lentement, mais, avec un mode de conduite moins extensif et l'utilisation d'aliments complémentaires, son développement corporel est plus important tandis que ses performances de reproduction et sa production de mohair sont améliorées : premier chevreau à 2 ans, naissances une fois par an au printemps, première tonte vers l'âge de 6 mois (de 500 à 1 000 g de mohair) puis 2 fois par an, au printemps et en automne. La production annuelle de mohair brut, qui augmente avec l'âge de l'animal, atteint ainsi progressivement de 3 à 6 kg chez le mâle et de 2 à 4 kg chez la femelle.

La toison de la chèvre angora est normalement composée d'un seul type de fibre, le mohair, une fibre kératinique pure ayant une finesse moyenne de 25 à 40 microns. On peut rencontrer jusqu'à 5 % de fibres médullées (formées autour d'une moelle), souvent grossières et indésirables. La croissance du mohair est permanente, la pousse étant plus forte en été qu'en hiver. La longueur des fibres est de 8 à 12 cm après 6 mois de pousse. La qualité de la toison dépend principalement de la finesse des fibres et de la faible présence de fibres médullées ; elle diminue avec l'âge de l'animal.

Le schéma d'amélioration génétique de la chèvre angora, mis en place par les éleveurs français en 1988, vise à augmenter la production de mohair de qualité. Les critères de sélection retenus (poids et homogénéité des toisons, finesse des fibres, absence de fibres médullées) donnent matière à des contrôles réalisés à la ferme (pointage des animaux et prélèvement de toison à 18 mois, poids de tonte 2 fois par an), à la station de contrôle individuel des futurs boucs de renouvellement, et en laboratoire (analyse de la qualité des fibres contenues dans les prélèvements). Toutes ces données et les généalogies des animaux sont rassemblées dans un fichier national ; elles sont exploitées périodiquement pour estimer la valeur génétique des animaux et ainsi aider les éleveurs quant au choix et à la diffusion des futurs reproducteurs.

### Le lapin angora

est élevé pour ses poils très fins, soyeux et longs, utilisés en bonneterie et pour le tricot.

Probablement originaire de Turquie, il était exploité en Angleterre dès le début du xviiie siècle. Les fibres textiles blanches étant les plus faciles à teindre, la production s'est orientée vers un lapin angora albinos dont le poids adulte est de l'ordre de 4 kg.

Le lapin angora est élevé en cage individuelle ou clapier en ciment et sur une litière propre de paille renouvelée régulièrement. L'élevage sur grillage ou sur caillebotis, en bois ou en plastique, est à proscrire, le lapin ayant le dessous des pattes fragile. Les clapiers, construits sur deux ou trois rangées superposées, peuvent

être installés dans un bâtiment ou en plein air, à condition qu'ils soient à l'abri des courants d'air, de la pluie et des vents dominants. Un auvent de 1 m peut améliorer la protection des cages ; il est également possible de placer deux rangées l'une en face de l'autre, séparées par un couloir de 2,50 m, de poser une toiture et d'obtenir ainsi un local fermé à peu de frais.

Deux éléments pilotent l'élevage : l'épilation, qui a lieu tous les 100 jours environ, et le renouvellement du cheptel (un lapin angora vit de 5 à 6 ans). Le cycle d'élevage comporte une mise à la reproduction des femelles de 8 à 10 jours après la troisième ou quatrième épilation (à 9 ou 12 mois) ; la mise bas a lieu 30 jours plus tard et le sevrage des lapereaux se fait à 5 semaines, soit quelques jours avant l'épilation suivante de la mère.

La femelle produit de 800 à 1 400 g de poils par an et le mâle de 600 à 1 000 g. L'élevage est principalement constitué de femelles. Le sexage des jeunes a lieu dès la naissance pour ne conserver que le petit nombre de mâles nécessaires à la reproduction et pour limiter le nombre de jeunes à élever en raison des faibles qualités laitières de la mère. Les meilleures femelles sont mises à la reproduction ; les autres ne sont utilisées que pour la production de poils.

Le poil du lapin angora est récolté soit par épilation (seule méthode utilisée en France), soit par tonte. La 1re épilation, qui a lieu à l'âge de 8 semaines, donne peu de poil (de 30 à 50 g) ; la 2e, vers 5 mois, est encore peu productive (de 130 à 180 g) ; les récoltes suivantes, entre 8 mois et 4 ans, sont les plus intéressantes (de 200 à 350 g). L'épilation, qui s'effectue 4 fois par an, est facilitée par l'utilisation de produits dépilatoires distribués dans l'alimentation quelques jours avant la récolte. Elle se fait à l'aide d'un petit couteau à lame dentelée pour enlever les mèches de poils une à une, et elle prend de 15 à 30 minutes par animal.

La toison du lapin angora est composée de 2 types de poils : le jarre, un poil long (de 8 à 10 cm) et grossier (de 40 à 60 microns de diamètre), et le duvet, un poil plus court et plus fin (de 12 à 15 microns de diamètre). Selon la longueur et la proportion de ces 2 types de poils, on distingue plusieurs catégories de qualité, triées au moment de l'épilation : le poil jarreux de première qualité, long, propre et dur, avec deux hauteurs de poils bien distinctes dans la mèche ; le poil laineux de première qualité, long et propre, où l'on ne distingue pas les 2 types de poils dans la mèche ; le poil jarreux ou laineux de deuxième qualité, propre mais souvent trop court (moins de 6 cm), qui se trouve sur le ventre et les membres ; différents poils de qualité inférieure, qui sont feutrés ou sales.

La production du poil demande une alimentation riche en matières azotées. On emploie généralement de la luzerne (à l'état de foin ou déshydratée), de l'avoine, des tourteaux et des céréales. Les besoins alimentaires sont plus élevés aussitôt après l'épilation car l'animal est nu et perd beaucoup de chaleur. La ration préconisée est de 190 à 220 g par jour pendant le 1er mois, de 170 à 200 g par jour pendant le 2e et de 140 à 170 g par jour au cours du 3e. Un jour de jeûne hebdomadaire est conseillé afin de permettre à l'estomac de se vider et ainsi d'éviter l'accumulation, dans le tube digestif, des poils avalés lors de la toilette.

Le lapin angora présente quelques particularités pathologiques liées à son pelage et à son mode d'exploitation : la formation de boules de poils (ou trichobézoards) dans l'appareil digestif provoque une baisse de consommation et la mort de l'animal si le jeûne hebdomadaire ou l'absorption d'un laxatif (huile de ricin) n'ont pas dégagé le tube digestif. Le lapin est sensible aux refroidissements après épilation : il est conseillé de le protéger dans une boîte thermiquement isolée et de l'épiler en 2 temps en « laissant un dos » pour qu'il ne reste pas complètement nu en hiver.

L'élevage du lapin angora, important dans l'ouest de la France jusqu'à la fin des années 1980 (plus de 1 000 éleveurs, 100 t de poils par an), a régressé en raison d'une forte augmentation de la production en Chine (plus de 10 000 t par an) et d'une importante chute des cours. La production française (une centaine d'éleveurs produisant de 5 à 10 t de poils par an) s'oriente vers la mise en place d'une filière courte portant sur des produits intermédiaires ou finis de haute qualité.

Allain

## anguillule

Petit ver filiforme dont plusieurs espèces sont de redoutables parasites des végétaux (blé, betterave), des animaux et de l'homme (genre *Anguillula*, embranchement des nématodes).

STREBLER/RAYNAL

## angus

Race bovine à viande originaire d'Écosse, caractérisée par sa robe noire et son absence de cornes.

Cette race de format moyen (poids des vaches : 600 kg) est rustique et dotée d'excellentes qualités maternelles. C'est l'une des races les plus utilisées à travers le monde (Amérique du Nord et du Sud, Océanie...) pour la production de viande, le plus souvent en croisement ; sa viande, bien persillée, est très appréciée des consommateurs.

BOUGLER

## anhydride phosphorique

Produit chimique composé d'oxygène et de phosphore (formule $P_2O_5$).

Selon l'actuelle réglementation, les teneurs en phosphore des engrais doivent être exprimées en pourcentage d'anhydride phosphorique. De la même manière, la teneur des sols en phosphore est exprimée en pour mille d'anhydride phosphorique. Par ailleurs, les résultats d'analyse de tissus végétaux sont exprimés soit en pourcentage de phosphore (P) dans la matière sèche, soit en pourcentage d'anhydride phosphorique ($P_2O_5$).

À la lecture d'un document quelconque, il faut toujours s'assurer de la forme dans laquelle les résultats sont exprimés, d'autant que tous les pays

n'utilisent pas les mêmes expressions : pour passer d'une concentration en P à une concentration en $P_2O_5$, il suffit de multiplier la valeur indiquée par 2,3 ; à l'inverse, les résultats donnés en $P_2O_5$ seront multipliés par 0,435 pour être convertis en P.

Thomas

## anhydride sulfureux

Gaz de formule $SO_2$.

Très soluble dans l'eau, l'anhydride sulfureux est utilisé comme bactériostatique et pour lutter contre le brunissement enzymatique de produits alimentaires (sulfitage des vins blancs). Sa teneur dans les aliments est l'objet d'une réglementation en raison de ses propriétés allergisantes (risque pour les asthmatiques).

LAPIERRE

## anhydrobiose

État de vie, ralenti par la dessiccation, de certains organismes.

Remis en présence d'eau, ces organismes (graines, œufs d'insectes, larves ou adultes d'invertébrés), reviviscents, reprennent leur développement normal.

Mazoyer

## animal de forme

En zootechnie, expression utilisée pour désigner des animaux à très bonne conformation bouchère.

Bougler/Gallouin

## anion

Atome ou groupe d'atomes portant une ou plusieurs charges négatives, qui migre au cours de l'électrolyse vers l'anode.

Les halogénures Cl, Br et les bases conjuguées des acides nitrique ($NO_3$) et sulfurique ($SO_4^{2-}$) sont des anions.

Bermond

## anis

Nom donné à plusieurs plantes aromatiques et/ou médicinales : anis étoilé, fruit en étoile de la badiane ; anis vert, petite plante aux feuilles découpées, cultivée pour ses qualités aromatiques et ses vertus médicinales (*Pimpinella anisum*, famille des ombellifères).

L'anis vert est aromatique dans toutes ses parties (fruits surtout, mais aussi fleurs, feuilles, tiges, racines). Il est utilisé dans la fabrication de certaines confiseries, du pain d'épices et de l'anisette. En tant que plante médicinale, il est stimulant, diurétique, expectorant, emménagogue (provoquant ou régularisant la menstruation), galactogène (favorisant la sécrétion de lait) et efficace contre les ballonnements. On le donnait autrefois aux vaches, aux brebis et aux chèvres pour augmenter leur production laitière.

Poisson

## anmoor

Forme d'humus présentant une succession d'horizons OL/An.

On trouve l'anmoor dans les stations où la période de saturation en eau du sol est longue. L'horizon An est un horizon noir très épais (jusqu'à 30 cm), parfois très riche en carbone organique (plus de 20 %), à consistance plastique, dont la structure est massive en période d'engorgement, biomacrostructurée en période d'abaissement de la nappe. Cet horizon se forme sous l'influence d'un engorgement prolongé par une nappe permanente à faible battement. L'incorporation de matière organique est due à l'activité d'animaux fouisseurs (vers de terre, larves d'insectes) lors des périodes estivales, quand le niveau de la nappe s'abaisse.

MCGirard

## anneau nasal

Anneau métallique (fer, inox ou laiton) traversant la cloison nasale médiane des taureaux.

L'anneau peut être muni d'une corde ou d'un mousqueton fixé à un bâton, afin de rendre plus facile la conduite des taureaux indociles.

GALLOUIN

## annexes embryonnaires

Tissus, dérivant des parties non embryonnaires du conceptus et situés entre le fœtus et l'utérus maternel, qui assurent la protection, la nutrition, la respiration et l'élimination des déchets métaboliques du fœtus.

Les annexes embryonnaires compren-nent :
l'amnios, fine membrane formant un sac empli d'un liquide visqueux (cavité amniotique) dans lequel baigne le fœtus et qui le protège en amortissant les chocs ;
l'allantoïde, membrane dans laquelle se développe la vascularisation placentaire et délimitant la cavité allantoïdienne, emplie d'un liquide ambré et aqueux, qui est reliée à la vessie du fœtus (pédoncule allantoïdien) ;
le sac vitellin, annexe transitoire, d'évolution très variable selon les espèces, qui assure les premiers échanges entre l'embryon et le milieu utérin ;
le chorion, sac membraneux, qui forme l'enveloppe la plus externe du conceptus. Il contient le fœtus et toutes les autres annexes ; sa face externe est appliquée contre la paroi de l'utérus et forme avec elle le placenta ;
le cordon ombilical, conduit dans lequel circulent les vaisseaux ombilicaux reliant le fœtus au placenta.

MIALOT

## annuel, annuelle

Se dit d'une plante qui se développe, se reproduit et meurt en une seule année de végétation.

Henry

## ânon

Petit de l'âne.

Baudoin

## anouble

En Camargue, jeune bovin de 1 an.

BOUGLER

## ansériculture

Élevage des oies pour la production de viande, de plumes et de duvets, et surtout de foie gras.

SOURDIOUX

## antagonisme

Opposition entre les actions de 2 substances, 2 fonctions ou 2 organismes.

Entre les êtres vivants, il existe quatre types d'antagonismes : le parasitisme, la prédation, la compétition et l'allélopathie. Dans le sol, on parle également d'antagonisme entre éléments minéraux, lorsque la présence excessive d'un ion empêche l'absorption d'un autre élément, même si celui-ci est en quantité suffisante. Un excès de potasse peut ainsi entraver l'assimilation d'éléments comme le calcium, le bore ou le magnésium. L'élément devenu indisponible peut entraîner l'apparition d'une carence induite.

Roger-Estrade

## antenais

Mâle ovin âgé de 1 à 2 ans.

ROUX

## antenaise

Femelle ovine âgée de 1 à 2 ans et n'ayant pas encore mis bas.

Traditionnellement, pour certaines races, les éleveurs font saillir les femelles pour la 1refois à l'âge de 18 mois, avec l'ensemble du troupeau, estimant qu'une agnelle ne peut pas satisfaire les exigences de sa croissance, et celles du développement de son fœtus. En réalité, il est possible d'accoupler les femelles dès leur 1reannée, sous réserve que la précocité sexuelle du troupeau soit suffisante et que la conduite de l'élevage ait permis aux jeunes femelles d'atteindre un développement corporel suffisant.

ROUX

## anthelminthique

Se dit d'une substance qui s'oppose au développement des helminthes ou qui les tue.

Chez les animaux, les principaux helminthes sont les plathelminthes (vers plats comme le ténia ou les douves) et les némathelminthes (vers ronds comme l'ascaris).

Depuis une vingtaine d'années, de nombreux produits chimiques ont été mis sur le marché, et chacun d'eux permet de lutter contre un plus ou moins grand nombre d'espèces ou de genres à l'état adulte ou larvaire. Les anthelminthiques sont en général utilisés à l'échelle d'un troupeau dans un dessein prophylactique.

RAYNAL/BRUGÈRE

## anthère

Partie terminale de l'étamine d'une fleur, à l'intérieur de laquelle se développe le pollen.

L'anthère est généralement constituée de deux loges. Lorsqu'elle parvient à maturité, pendant la floraison, elle s'ouvre (déhiscence) et libère le pollen.

Henry

## anthèse

Moment de l'ouverture des boutons floraux et, dans un sens plus large, toute la période d'épanouissement des fleurs.
SYN. : *floraison.*

Henry

## anthocyane

Pigment de couleur rouge, bleue ou violette, résultant de la combinaison d'un composé phénolique (l'anthocyanol) avec un sucre.

Les couleurs des fleurs et des fruits sont en grande partie dues à des anthocyanes. Les anthocyanes s'accumulent souvent dans les feuilles des plantes soumises à une contrainte environnementale (basse température), comme chez les jeunes plantes de maïs, qui rougissent au champ en cas de froid au mois de mai.

Chaillou

## anthonome

Genre de charançon dont les espèces sont très nuisibles aux plantations (genre *Anthonomus,* famille des curculionidés).

Les anthonomes sont nuisibles à diverses cultures fruitières : pommier, poirier, framboisier, fraisier. Les femelles pondent dans les boutons floraux ou les bourgeons à fleurs, détruisant ainsi les fleurs et les inflorescences. C'est l'anthonome du pommier *(Anthonomus pomorum)* qui cause le plus de dégâts. La lutte nécessite l'utilisation d'un insecticide homologué au moment de la ponte.

STREBLER/RAYNAL

## anthracnose

Maladie cryptogamique des plantes due à divers champignons parasites, caractérisée par l'apparition de taches brunes sur les rameaux, les feuilles ou les fruits.

L'anthracnose se rencontre principalement chez les plantes légumières (haricot, pois, cucurbitacées...), sur certains arbres fruitiers (noyer, noisetier, agrumes, cerisier...), sur des arbustes (groseillier), et sur d'autres plantes cultivées telles que le lin et la luzerne. Les champignons responsables s'attaquent à tous les organes aériens ; ils pénètrent dans les tissus et les nécrosent, provoquant l'apparition de taches déprimées et bien délimitées. Par temps humide, dans le cas d'une attaque par un champignon du genre *Colletotrichum,* ces taches se recouvrent de petites pustules de couleur rose ou crème, appelées acervules. Ces spores sont disséminées par la pluie ou l'eau d'arrosage et peuvent infecter d'autres plantes.Les anthracnoses les plus fréquentes et les plus à craindre sont l'anthracnose du haricot, l'anthracnose du pois, celle de la luzerne et celle du bananier. La lutte contre ces maladies fait appel à des semences désinfectées, des variétés résistantes et

éventuellement des traitements fongicides.

Raynal

## anthraquinone

Substance répulsive pour les oiseaux de la famille du corbeau (corvidés), utilisée en enrobage des semences de céréales.

Raynal

## antibiogramme

Examen de laboratoire permettant d'apprécier la sensibilité d'une bactérie à l'égard d'un antibiotique.

La technique la plus employée pour réaliser un antibiogramme est celle de la diffusion en gélose : un disque de buvard imprégné d'antibiotique est déposé dans une boîte de gélose où pousse une culture du germe à étudier. L'antibiotique diffuse dans la gélose et, s'il est actif sur le germe, inhibe la croissance de celui-ci suivant un cercle concentrique et plus ou moins grand selon la sensibilité du germe à l'antibiotique en question (zone d'inhibition). Cet examen permet le choix d'un antibiotique adapté lors d'une infection dont le germe a pu être isolé.

BRUGÈRE

## antibiotique

Composé chimique naturel produit par un micro-organisme, ou obtenu par synthèse, ayant la propriété, à faibles concentrations, d'inhiber la croissance ou de détruire d'autres micro-organismes (bactéries).

Il existe d'autres substances chimiques de synthèse, comme les sulfamides, qui possèdent une activité thérapeutique identique à celle des antibiotiques ; elles étaient traditionnellement distinguées des antibiotiques naturels et classées dans des groupes appelés « anti-infectieux » ou « antibio-mimétiques ». On a tendance actuellement à moins tenir compte de l'origine naturelle ou synthétique, qui n'a pas de conséquence pour le mécanisme d'action ou de l'utilisation thérapeutique. On définit l'activité des antibiotiques par leur « spectre antibactérien », lequel est déterminé en laboratoire en plaçant l'antibiotique en présence de diverses souches de bactéries.

Certains antibiotiques ont des structures chimiques analogues, donc des mécanismes d'action communs et un spectre comparable. Ce sont ces critères qui sont retenus classiquement pour la définition des différentes classes d'antibiotiques.

**Mode d'action et règles d'utilisation.**

Chaque groupe d'antibiotiques a une activité particulière au niveau de la cellule bactérienne. Les pénicillines gênent la synthèse de la paroi bactérienne, les polymyxines et la bacitracine agissent sur la membrane cellulaire ; ces antibiotiques tuent les bactéries (effet bactéricide). D'autres antibiotiques, comme le chloramphénicol, les aminosides, les tétracyclines et les macrolides, empêchent la synthèse des protéines bactériennes au niveau des ribosomes ; ils gênent la multiplication des bactéries (effet bactériostatique).

Certaines souches bactériennes pourtant sensibles à un antibiotique peuvent devenir résistantes à cet antibiotique ; on parle alors d'antibiorésistance. Cette antibiorésistance est souvent la conséquence d'un traitement antibiotique mal conduit : pour obtenir une action maximale contre les germes parasites, il faut instaurer le traitement antibiotique rapidement (avant que l'organisme malade ne soit affaibli), à dose forte (pour réaliser une forte concentration au lieu de l'infection), et le prolonger longtemps, même si les signes cliniques ont disparu.

**Métabolisme.**

L'absorption, la diffusion, la concentration tissulaire et le mode d'élimination sous une forme active dans les produits varient pour chaque antibiotique en fonction de la forme pharmaceutique et de la voie d'administration choisies. Dans le cadre de la loi sur la pharmacie vétérinaire, un délai d'attente (délai pendant lequel les animaux ou leurs produits ne peuvent être livrés à la consommation) est déterminé pour chaque spécialité vétérinaire. Par exemple, pour le traitement local d'une mammite chez une vache laitière avec des pommades à base d'antibiotiques, l'éleveur ne doit pas livrer le lait de cette vache, car celui-ci peut provoquer chez le consommateur des troubles digestifs (inhibition de la flore intestinale par les antibiotiques) ou des allergies, et peut entraver les fermentations lactiques nécessaires à la fabrication des produits laitiers (yaourts, fromages...).

Un certain nombre d'antibiotiques peuvent être incorporés aux aliments et administrés de façon continue ; ce sont des additifs alimentaires.

**Utilisation dans l'alimentation animale.**

La distribution d'antibiotiques à très faible dose dans l'alimentation des animaux a été largement pratiquée au cours des 40 dernières années, car elle améliore le rendement alimentaire et l'état de santé des animaux. On observe habituellement une baisse de l'indice de consommation (épargne de certains produits de la digestion, en particulier réduction des désaminations, d'où un meilleur rendement azoté). L'absorption de certains métabolites est accrue. De plus, distribués aux jeunes animaux, les antibiotiques, même à faible dose, limitent les désordres infectieux de ces derniers et leur permettent de s'adapter aux germes ambiants.

La réglementation de l'utilisation des antibiotiques comme additifs repose sur des dispositions communautaires qui règlent un régime d'autorisation. Devant l'éventualité que ce type d'utilisation soit un facteur réel de propagation de gènes de résistance chez des bactéries pathogènes pour l'homme, le nombre d'antibiotiques encore autorisé, en 2000, est réduit à 4 molécules.

BRUGÈRE

## anticoagulant

Substance qui s'oppose à la coagulation du sang.

Les anticoagulants sont utilisés pour la destruction de certains rongeurs nuisibles (rats, souris). Ils provoquent, dans le corps de l'animal qui les ingère, la formation spontanée d'hémorragies, en empêchant la coagulation du sang et, par conséquent, la fabrication du caillot sanguin. Les anticoagulants les plus utilisés sont des dérivés de l'hydroxycoumarine. On les incorpore en général à des supports alimentaires attractifs (farines, grains...) pour former des appâts empoisonnés.

BRUGÈRE

## anticoccidien

Substance chimique destinée à agir contre les coccidies.

Les principaux anticoccidiens sont les sulfamides, les dérivés de la pyrimidine, des acétonitriles de benzène. Ils ont, le plus souvent, une action coccidiostatique, c'est-à-dire qu'ils limitent la multiplication des coccidies en inhibant leur reproduction.

GUILLOT

## anticorps

Substance protéique élaborée par les cellules du système immunitaire en réaction à l'introduction d'une substance étrangère, dite « antigène ».

Les anticorps appartiennent à la fraction globulinique des protéines du sérum sanguin, et en particulier au groupe des gamma-globulines.

La substance étrangère peut être introduite accidentellement (ce peut être une fraction d'une bactérie ou d'un virus : antigène microbien ou viral) ou dans un dessein prophylactique (vaccin : antigène vaccinal). L'anticorps produit par l'organisme est spécifique de l'antigène, qu'il rend inactif en se combinant à lui (réaction antigène-anticorps). Selon les modalités de cette réaction, on distingue les anticorps agglutinants (agglutinines), précipitants (précipitines), lysants (lysines), immobilisants, les antitoxines (antidiphtériques, antitétaniques) et les opsonines, qui facilitent la phagocytose microbienne par les globules blancs.

BRUGÈRE

## anticryptogamique

Se dit d'un produit employé pour lutter contre les maladies provoquées par des champignons.

Un fongicide est un produit anticryptogamique.

Raynal

## antidote

Substance ou préparation utilisée pour tenter de neutraliser chez l'homme ou chez l'animal les effets néfastes d'un produit toxique préalablement absorbé.

Ainsi, pour une intoxication par l'arsenic ou par le mercure, on utilise comme antidote du dimercaprol. Le pralidoxime (« contrathion ») combat les intoxications par les organophosphorés (sans pour autant éviter la nécessité d'une réanimation respiratoire). L'atropine permet de lutter contre des carbamates insecticides.

L'administration d'un antidote en cas d'intoxication est du ressort du médecin traitant ou du vétérinaire, ou, en leur absence, du pharmacien. Il ne faut pas faire boire systématiquement du lait, considéré, à tort, comme un antidote polyvalent : en effet, le lait peut être dangereux car il favorise l'absorption des produits liposolubles.

BRUGÈRE

## antigène

Substance étrangère à un organisme provoquant, lorsqu'elle y est introduite, l'apparition d'un facteur réactionnel spécifique appelé anticorps.

BRUGÈRE

## antigoutte

Dispositif placé dans une buse de pulvérisateur pour limiter la chute de gouttelettes, après la coupure de l'alimentation, et pour permettre une remise en pression bien franche.

L'antigoutte comporte souvent une membrane (repoussée par un ressort) venant obturer la canalisation qui alimente la buse.

Aubineau

## antiparasitaire

Se dit d'une substance qui s'oppose au développement des parasites (des animaux ou des végétaux) ou qui les tue.

En médecine vétérinaire, on distingue les produits antiparasitaires à usage interne, destinés à combattre des maladies comme la fasciolose, la bronchite vermineuse, la piroplasmose, les strongyloses, les coccidioses, etc., et les produits antiparasitaires à usage externe, qui luttent contre les agents des gales, des teignes, etc.

GUILLOT/Raynal

## antipyrétique

Substance chimique employée pour combattre la fièvre.

Plusieurs familles de principes actifs peuvent abaisser la température centrale en agissant sur les centres nerveux de la thermorégulation, mais seuls les anti-inflammatoires non stéroïdes (aspirine, antipyrine, acétanilide, amidopyrine, phénacétine, phénylbutazone, etc.) sont utilisés à cette fin en pratique médicale ou vétérinaire.

BRUGÈRE

## antisepsie

Ensemble des moyens permettant la destruction des micro-organismes pathogènes à l'intérieur ou à la surface d'un organisme vivant.

L'antisepsie peut être réalisée par différents moyens :

les rayons solaires, qui, grâce à leurs rayons ultraviolets, détruisent la plupart des microbes soumis à une exposition directe ; les rayons X et le radium, qui peuvent exercer une action antimicrobienne sur les organes infectés (rate, foie, etc.) ; les antiseptiques, qui, utilisés uniquement en application externe ou par voie locale (buccale, urinaire, génitale...), permettent l'antisepsie de la peau, des organes creux et des plaies superficielles ; les anti-infectieux (sulfamides, antibiotiques...), qui, en usage externe ou interne, sont utilisables par voie générale comme par voie locale ; ils assurent une grande sécurité contre les infections bactériennes en chirurgie et la possibilité de traiter de nombreuses maladies d'origine microbienne.

Il ne faut pas confondre l'antisepsie avec la désinfection, qui est la destruction des germes pathogènes quel que soit le milieu (matériel chirurgical, champ opératoire), ni avec l'asepsie, qui est l'absence de tout germe microbien et de tout élément susceptible de produire la putréfaction ou l'infection dans un milieu.

BRUGÈRE

## antiseptique

Substance qui s'oppose à la prolifération des micro-organismes pathogènes à l'intérieur ou à la surface d'un être vivant.

Bactériostatiques ou bactéricides, les antiseptiques sont utilisés en application externe ou par voie locale (lavage des organes creux comme l'utérus, la cavité buccale, la vessie...). Leur activité dépend de leur solubilité, de leur concentration à dose efficace, de la température, du temps de contact, de la présence de matières organiques qui peut empêcher le contact et l'action bactéricide. Les antiseptiques sont principalement utilisés en médecine vétérinaire pour le traitement des plaies. Parmi les plus courants, on peut citer le permanganate de potassium, l'eau oxygénée, les hypochlorites de sodium ou de calcium (principal composant de la liqueur de Dakin), l'alcool à 90°, l'éther, la teinture d'iode, les dérivés de l'ammonium quaternaire, le formol, les phénols, etc.

BRUGÈRE

## antitranspirant, antitranspirante

Se dit d'un produit limitant les pertes d'eau des plantes par transpiration.

Les antitranspirants sont déposés par pulvérisation sur le feuillage ou par trempage des parties aériennes.

Raynal

## antivitamine

Substance dont l'action réduit l'activité des vitamines, soit par compétition avec leurs substrats (antivitamines), soit par élimination de la vitamine (antagonistes).

Les antivitamines K (coumarol, dicoumarol...) sont des anticoagulants indirects induisant une diminution de l'activité des facteurs « vitamine - K dépendants » (prothrombine).

SCHMIDELY

## aoûtat

Larve du petit acarien *Trombicula autumnalis*, attaquant préférentiellement des mammifères de petite taille et occasionnellement l'homme.

Les animaux domestiques et les volailles peuvent être fortement parasités par l'aoûtat. Les adultes et les nymphes se nourrissent d'œufs d'insectes et de petits arthropodes. Les femelles pondent au printemps plusieurs centaines d'œufs qui, environ un mois plus tard, donnent naissance à des larves dont la taille à jeun ne dépasse pas 0,2 mm. Ces larves, très mobiles à la surface du sol, sont des ectoparasites des vertébrés à sang chaud. Elles se fixent sur la peau pour un repas unique de 24 à 48 heures, afin d'absorber la lymphe et non pas le sang. Leurs piqûres entraînent la formation de petites papules rougeâtres de quelques millimètres de diamètre et occasionnent de vives démangeaisons qui persistent pendant une semaine. Une protection par des vêtements fermés au niveau des chaussures ou des bottes est nécessaire pour les personnes travaillant ou se promenant dans les zones infestées. Le soufre en poudre appliqué au sol réduit les pullulations des aoûtats. Divers produits pharmaceutiques appliqués localement permettent d'atténuer les démangeaisons.

Raynal

## aoûtement

1. horticulture. Maturation des fruits sous l'effet de la chaleur de l'été.

2. biol. vététale. Lignification estivale des pousses et des rameaux encore tendres des végétaux.

L'aoûtement intervient généralement en août dans les régions tempérées de l'hémisphère Nord, sur les parties des végétaux formées au printemps et au début de l'été. De fait, la transformation en bois (lignification) se produit pendant les jours les plus chauds et les plus secs de l'été, quand la montée de la sève et la croissance de la végétation se ralentissent. Elle permet aux pousses de l'année de résister au froid de l'hiver. La lignification s'accompagne de la formation de réserves, qui facilitent la reprise des boutures de certaines espèces.

Mazoyer

## apex

Partie terminale, extrémité d'un organe animal ou végétal.

En botanique, l'apex de la tige ou de la racine contient un méristème à partir duquel ces organes s'accroissent.

Chaillou

## aphicide

Substance (matière active) ou préparation (spécialité) ayant la propriété de tuer les pucerons et utilisée pour lutter contre ceux qui sont nuisibles aux cultures et aux produits récoltés.

La plupart des insecticides sont dotés de propriétés aphicides.

Toutefois, ils ne peuvent être prescrits pour lutter contre les pucerons que s'ils sont suffisamment efficaces et s'ils ont reçu une autorisation de vente. Celle-ci est délivrée pour une ou plusieurs catégories d'homologations : une spécialité peut, par exemple, être autorisée pour la lutte contre les pucerons des cultures ornementales et forestières et non contre ceux des cultures légumières, pour des raisons d'efficacité insuffisante, de toxicité ou de rémanence. Ces homologations concernent les grandes cultures, la vigne, les arbres fruitiers, les cultures ornementales et florales, les cultures légumières, et diverses autres cultures.

Certains produits ont une efficacité spécifique à l'égard des pucerons, et leur emploi est autorisé exclusivement sur ces ravageurs.

Les aphicides n'ont pas la même efficacité à l'égard de toutes les espèces de pucerons. On devra, pour chaque espèce, consulter les listes de produits homologués avant tout traitement.

Les traitements aphicides sont effectués soit pendant l'hiver, en vue de la destruction des formes hivernantes (œufs et virginipares), soit en période de végétation. Les traitements de printemps et d'été doivent être exécutés le plus tôt possible en saison, dès l'apparition des premières colonies, en raison de la rapidité de développement de ces insectes, de leur fécondité et des dommages qu'ils causent. Le traitement des sols est justiciable d'une homologation particulière.

Les produits autorisés pour la désinfection des sols portant une culture de betteraves sucrières sont incorporés dans la raie de semis sous forme de microgranulés. Ils migrent dans la sève de la plantule et assurent la destruction des pucerons, qui, pendant plusieurs semaines, piquent le feuillage des betteraves.

De nombreuses substances sont autorisées en France pour la lutte contre les pucerons. Le choix est souvent difficile, car, si l'intérêt de réaliser un traitement permettant de lutter en même temps contre d'autres déprédateurs justifie l'emploi d'un insecticide puissant à action prolongée, cet intérêt s'oppose souvent au risque de destruction d'insectes auxiliaires. Une observation attentive des populations de pucerons présentes sur une culture est donc indispensable afin de décider de l'opportunité des traitements, en fonction de seuils d'intervention variables selon les cultures. Dans la plupart des cas, les traitements devront être précoces, c'est-à-dire réalisés au moment où les auxiliaires sont rares. On devra constamment respecter les conditions et précautions d'emploi déterminées par les fabricants.

Raynal

## aphidiens

Superfamille d'insectes piqueurs de petite taille, comprenant diverses espèces nuisibles aux plantes, tels les pucerons, le phylloxéra et les cochenilles (ordre des homoptères).

STREBLER/RAYNAL

## aphte

Lésion érosive, en général située sur les muqueuses, succédant à la rupture d'une vésicule et à l'écoulement de la lymphe que contenait celle-ci.

On appelle aussi aphte la grosse vésicule qui apparaît lors de la fièvre aphteuse chez les ongulés domestiques ou sauvages.

Bougler/Gallouin

## apical, apicale

Qui se rapporte à l'apex d'un organe animal ou végétal.

Chaillou

## apiculteur, apicultrice

Personne qui élève des abeilles.

STREBLER/RAYNAL

## apiculture

Élevage des abeilles pour les produits qu'elles fournissent (miel, gelée royale).

La colonie d'abeilles est installée dans une ruche, maisonnette de bois percée d'une fente horizontale (trou de vol). Les anciennes ruches en paille, ou creusées dans des troncs d'arbres, ont été remplacées par des ruches à cadres mobiles, en bois ou en plastique. Ces dernières se composent d'un corps et d'une hausse que l'on ajoute au moment de la miellée (période de grande récolte de miel) ; elles renferment des cadres de bois verticaux dans lesquels les abeilles construisent leurs rayons de cire, et que l'on peut enlever indépendamment du voisin, sans déranger la colonie.

L'emplacement du rucher (ensemble des ruches) doit être correctement choisi. Certaines régions permettent des récoltes abondantes par la proximité de ressources naturelles (prairies, arbres fruitiers) ou donnent des miels particuliers (bruyère, sapin, acacia, colza, etc.).

Les races d'abeilles sont nombreuses. L'abeille commune noire ou brune est bien adaptée au climat français, mais peut être agressive. La caucasienne, aux longs poils gris, est douce et donne de bonnes récoltes, mais remplit la ruche de propolis. L'italienne, au corps doré, produit bien, mais résiste mal aux hivers rigoureux, et ses croisements avec d'autres races donnent des abeilles très actives et très agressives. Les reines hybrides, obtenues par manipulations génétiques, sont les plus productives, mais elles nécessitent un remplacement régulier.

**Peuplement d'une ruche.**

Le peuplement d'une ruche s'effectue traditionnellement par la capture d'un gros essaim sorti d'une ruche au mois de mai. On prépare la ruche en fixant sur les cadres des feuilles de cire gauffrée, qui constituent la cloison mitoyenne des alvéoles et guident les constructions des abeilles. L'utilisation d'un essaim artificiel constitué d'un groupe d'abeilles et d'une reine sélectionnée donne de bons résultats : la reine est introduite dans une cagette fixée sur un cadre, où elle prend la même odeur que les abeilles qui la libèrent en léchant le sucre candi qui bouche l'orifice de la cagette.

**Cueillette des essaims.**

L'essaimage se produit entre le 15 mai et le 20 juin par beau temps chaud. L'essaim se pose sur une branche proche de la ruche. Une ruche qui essaime perd la moitié de ses travailleuses et diminue donc sa production ; les apiculteurs essaient de limiter l'essaimage en plaçant les hausses assez tôt. La cueillette d'un essaim se pratique quand l'essaim est bien formé ; on place sous celui-ci un panier, dans lequel on recueille la grappe d'abeilles en secouant la branche d'un coup sec - à ce moment, les abeilles sont inoffensives. On enruche ensuite rapidement l'essaim. Le droit de suite permet au propriétaire d'un essaim de réclamer celui-ci.

**Essaim artificiel et élevage des reines.**

L'essaim artificiel et l'élevage des reines sont parfois utiles. De très jeunes larves (1 jour) d'une colonie sélectionnée sont déposées dans des cupules, sur une goutte de gelée royale, et introduites dans des ruches d'élevage ; avant l'éclosion, les cellules royales sont transférées dans une ruchette peuplée d'un petit groupe d'abeilles (nucléus), où s'effectue l'éclosion de la reine. Une fois fécondée, la reine permettra la création d'un essaim artificiel.

**Visites de la ruche.**

Lors de la visite de printemps, la présence de grandes plaques compactes de couvain d'ouvrières est l'indice d'une bonne reine. Si une colonie est trop faible ou orpheline, on la réunit à une autre après les avoir toutes deux aspergées d'un sirop parfumé afin de donner aux abeilles la même odeur.

Un certain nombre de précautions doivent être prises pour éviter les piqûres : éviter la sueur ou les parfums, couvrir ses cheveux et son visage, porter des combinaisons d'une seule pièce qui protègent l'ensemble du corps. Avant d'ouvrir une ruche, l'apiculteur l'enfume par le trou de vol en actionnant le soufflet de l'enfumoir : les abeilles deviennent moins agressives.

Les piqûres peuvent le plus souvent être évitées si l'on reste immobile lorsqu'une abeille s'approche. En cas de piqûre, il faut enlever le dard sans presser sur la poche à venin. L'odeur du venin excite les abeilles, et une première piqûre en attire d'autres si on ne s'éloigne pas rapidement. Les piqûres d'abeilles provoquent des réactions allergiques avec enflure de la région atteinte. Après un certain nombre de piqûres, certains apiculteurs sont immunisés, et la tradition veut que le venin d'abeille protège des affections rhumatismales.

**Alimentation des abeilles.**

Elle est nécessaire si les provisions sont insuffisantes ou si le printemps est trop froid ou pluvieux. On alimente les abeilles en versant un sirop de sucre dans une boîte spéciale (nourrisseur) placée sur la ruche.

**Transhumance.**

Également appelée apiculture pastorale, elle est pratiquée par certains apiculteurs, qui transportent pendant la nuit les ruches d'une région où la miellée se termine vers une contrée où d'autres espèces florales permettent une récolte plus tardive (comme la bruyère en fin d'été), pour augmenter le nombre des miellées et diversifier la production de miel en fonction des plantes mellifères.

**Récolte du miel.**

Elle se fait de la mi-avril à la mi-mai suivant les régions, lorsque les rayons sont pleins de miel operculé ; dès la première quinzaine de mai, on place les hausses (ou magasins) à miel.

**Récolte du pollen.**

Elle s'effectue dans des trappes à pollen placées à l'entrée des ruches : une partie des butineuses perd leurs pelotes de pollen en franchissant une grille ; le pollen récupéré est séché pour sa conservation. Il semble avoir beaucoup d'effets bénéfiques sur l'organisme humain.

**Récolte de la gelée royale.**

C'est une sécrétion des abeilles, et la nourriture exclusive de la reine. Elle est préconisée dans tous les états de fatigue. Pour la récolter, on greffe de jeunes larves dans des cupules, où les abeilles dégorgent de la gelée royale.

**Protection des ruches.**

La protection des ruches contre les parasites et les maladies demande des soins attentifs. Il existe des maladies contagieuses à déclaration obligatoire : la loque, l'acariose et la nosémose. On lutte préventivement contre ces maladies en observant des règles d'hygiène et en ne gardant que des reines vigoureuses.

STREBLER/RAYNAL

## aplatisseur de grains

Machine fixe d'intérieur de ferme servant à écraser partiellement les grains pour en faciliter l'ingestion par le bétail.

Le grain, venant d'une trémie régulatrice, passe entre deux cylindres lisses ou cannelés appuyés l'un contre l'autre par un système de serrage.

Aubineau

## aplomb

Position et direction des membres d'un animal par rapport au sol.

Les aplombs peuvent être réguliers, ouverts, serrés, panards, cagneux, etc. Ils sont un des éléments permettant de juger du modèle et de la locomotion d'un animal. L'examen des aplombs se fait à l'arrêt et en mouvement.

Baudouin

## apogamie

Formation de fruits et de graines sans fécondation préalable, soit à partir d'un gamète haploïde (parthénogenèse), soit à partir d'une cellule diploïde, qui est en fait une forme de multiplication végétative.

Chaillou

## apomixie

Mode de reproduction ne faisant pas intervenir la fusion des gamètes.

L'apomixie est en fait une multiplication végétative par la graine, donc équivalente à un clonage. Malheureusement pour l'amélioration des plantes, seules quelques espèces cultivées sont apomictiques : des graminées fourragères tropicales *(Brachiara, Poa)* et des plantes de bord de route : *Potentillas, Penonculés, Taraxacum* (le pissenlit).

Des recherches sont menées pour essayer d'obtenir des versions apomixétiques des grandes espèces cultivées multipliées par graines, par exemple sur le maïs au Mexique. Ceci serait un moyen de fixer l'hétérosis, comme cela est fait couramment chez les clones (pomme de terre, arbres fruitiers), mais l'on pourrait continuer à utiliser des graines.

Bannerot

## apoplexie

En phytopathologie, maladie de la vigne.
SYN. : *esca*.

Roger-Estrade

## appaloosa

Race de chevaux originaire d'Amérique du Nord.

Cette race, reconnue en France, a été sélectionnée par les Indiens Nez-Percés, grands cavaliers et éleveurs de bétail. Elle tire son nom de la rivière Palouse qui coule dans les États de Washington et d'Idaho. D'une ossature solide et d'une musculature puissante, l'appaloosa atteint 1,42 à 1,63 m au garrot et présente 4 caractéristiques principales : des ladres, un fond de l'œil blanc ou sclérotique, des sabots striés de blanc et de noir, et surtout une robe à taches. Il est utilisé pour la randonnée, l'équitation western et la compétition dans toutes les disciplines.

Baudouin

## appareil digestif

Ensemble des organes servant à la digestion.

L'appareil digestif des animaux comprend un tube (tube digestif) et des cavités (estomac, cæcum). Il est relié à des glandes annexes (glandes salivaires, pancréas, etc.) sécrétant des enzymes, des acides et des bases, et des hormones.

Gallouin

## appareil génital

Ensemble des organes intervenant dans la reproduction d'une espèce animale.

La forme, la disposition et l'importance de ces organes diffèrent d'une espèce à l'autre.

### Appareil génital mâle des mammifères.

Il comprend deux testicules situés dans les bourses, où sont produits les spermatozoïdes et les hormones sexuelles mâles (testostérone), un ensemble de canaux permettant l'acheminement des spermatozoïdes, et des glandes annexes à l'origine de sécrétions incorporées au sperme avant et pendant l'éjaculation.

Le testicule est l'organe de production des spermatozoïdes. Les tubes séminifères en constituent la masse principale ; ils sont pelotonnés, font de 1 à 3 m de long sur 100 à 300 m de diamètre, et se rejoignent au niveau du *rete testis* pour former les canaux efférents. Ils contiennent des cellules germinales à l'origine des spermatozoïdes et des cellules de Sertoli qui jouent un rôle nourricier et de maintien des cellules germinales ainsi qu'un rôle endocrine. Autour des tubes séminifères, les cellules de Leydig ont un rôle essentiellement endocrine. L'épididyme, qui fait suite aux canaux efférents du testicule, assure le transport et la maturation des spermatozoïdes (acquisition du pouvoir fécondant).

Le canal déférent prolonge l'épididyme jusqu'à l'urètre pelvien ; il se termine par un renflement, l'ampoule déférentielle, qui est le lieu de stockage des spermatozoïdes avant éjaculation. L'urètre est un conduit commun à l'urine et au sperme qui va du col de la vessie jusqu'à l'extrémité du pénis. L'extrémité postérieure du pénis est repliée en un S pénien caractéristique des ruminants et du verrat. L'extrémité terminale, le gland, a une forme et une taille très variables selon les espèces. Au moment de l'érection, le pénis se déplie (déploiement du S pénien) et devient rigide à la suite de la contraction des muscles des tissus érectiles.

Des glandes annexes (vésicules séminales, prostate et glande de Cowper) produisent le liquide séminal nécessaire au métabolisme des spermatozoïdes après éjaculation.

### Appareil génital femelle.

Il comprend deux ovaires et des voies génitales (oviducte, utérus, vagin et vulve). L'ovaire est un organe endocrine (sécrétion des hormones, stéroïdes, progestérone et œstrogènes) qui est aussi le lieu de production des gamètes femelles, ou ovocytes. Les ovocytes, situés dans les follicules, contiennent $2n$ chromosomes (la réduction chromatique se fera dans l'oviducte lors de la fécondation). Chaque ovaire est placé dans la cavité péritonéale en région sous-lombaire, en arrière du rein. L'ovaire est de taille variable (de quelques millimètres à quelques centimètres) selon les espèces, le stade du cycle et la saison. Il contient les follicules à différents stades de développement et, en phase lutéale, un ou des corps jaunes.

À l'ovulation, l'ovocyte, recueilli par le pavillon, descend dans l'oviducte, canal fin et long enfermé dans le ligament large. La fécondation se réalise en général au tiers inférieur de l'oviducte. La jonction utéro-tubaire (isthme) est fermée par un sphincter, qui reste clos sauf au moment de l'ovulation pour le passage des spermatozoïdes vers l'oviducte et quelques jours après la fécondation pour le passage de l'embryon de l'oviducte dans l'utérus.

L'utérus (ou matrice), où se déroule la gestation, est formé de deux

cornes utérines et d'un corps utérin. On distingue plusieurs couches tissulaires dans la paroi de l'utérus : une couche séreuse, une couche musculaire lisse appelée myomètre, et un épithélium glandulaire appelé endomètre. Le col de l'utérus (ou cervix) sépare l'utérus du vagin et le protège des infections bactériennes. C'est un élément tubaire musculeux qui ne s'ouvre que durant l'œstrus et à la mise bas. Il fait environ 4 cm de long et a une structure annulaire (4 à 6 anneaux incomplets) chez la vache ; il est fermé par des replis de la muqueuse chez les petits ruminants et se résume à un anneau musculaire chez la jument.

Le vagin, situé dans la cavité pelvienne, sécrète des liquides muqueux lors de l'accouplement.

La vulve, imparfaitement séparée du vagin par un repli muqueux, s'ouvre par une fente munie de deux lèvres et de deux commissures.

Chavatte/Palmer

## appellation d'origine

Dénomination légale définissant certains produits agricoles.

L'appellation d'origine s'applique à un milieu géographique délimité et à l'ensemble des exploitants agricoles de ce milieu qui observent des conditions de production consacrées par l'usage et définies par un règlement. Les règlements sont issus d'une loi organique appliquée par décret. Elle garantit les conditions pour l'utilisation légitime de l'appellation d'origine, les caractéristiques et les qualités du produit, et permet de prévenir et de réprimer les abus. Un système particulier s'applique aux vins français et européens en dehors des « vins de table » : il s'agit des appellations AOC, VDQS ou VQPRD.

**Appellation d'origine contrôlée (AOC).**

Une très large majorité des appellations d'origine contrôlée concerne le vin, avec environ 500 AOC reconnues dans ce secteur. Les produits laitiers arrivent en deuxième position avec 36 AOC pour les fromages, 2 pour les beurres et 1 pour la crème fraîche. Un petit nombre d'autres produits alimentaires bénéficient également de cette protection, tels que la volaille de Bresse, la noix de Grenoble, l'huile d'olive de Nyons...

C'est par un décret-loi du 30 juillet 1935, relatif à la défense du marché du vin et du régime économique de l'alcool, que le gouvernement a créé les vins d'appellation d'origine contrôlée (AOC) et l'organisme chargé de leur définition, de leur protection et de leur contrôle, l'Institut national des appellations d'origine des vins et eaux-de-vie (INAO). En application de l'article 21 de ce décret-loi, chaque AOC est définie par un décret pris, sur proposition de l'INAO, par le ministère de l'Agriculture. Ce décret fixe les conditions de production de l'AOC concernée, relatives à l'aire de production, à l'encépagement, au titre alcoolo-métrique naturel minimal, au rendement à l'hectare, aux procédés de culture et de récolte, ainsi qu'aux procédés de vinification et de distillerie.

Depuis 1979 et l'entrée en vigueur de la réglementation communautaire, les vins AOC subissent obligatoirement un examen analytique et organoleptique leur permettant d'obtenir un certificat d'agrément, sans lequel ils ne pourraient recevoir l'appellation et le titre de mouvement indispensable à leur circulation.

**VDQS.**

En 1935, l'adhésion au système des AOC étant libre, un certain nombre de grands vins ont refusé de faire partie de cette réglementation. Mais, après la Seconde Guerre mondiale, ces vins sont revenus sur cette position et ont demandé une AOC. Il a alors été créé pour eux une classe intermédiaire entre les vins de table et les AOC : les vins délimités de qualité supérieure (VDQS). Ces vins ont ensuite progressivement obtenu l'AOC, et il ne reste à l'heure actuelle que très peu de VDQS en France.

**VQPRD.**

Définie par la réglementation européenne, l'appellation VQPRD (vin de qualité produit dans des régions déterminées) regroupe les vins haut de gamme produits dans les pays de l'Union européenne. Dans les vignobles en VQPRD, les modes de conduite culturale sont parfaitement définis (densité de plants à l'hectare, écartement entre les rangs, espacement sur le rang, taille de formation, orientation des rangs par rapport aux lignes de pente et au soleil, palissage ou non, techniques culturales). En France, les VQPRD regroupent les appellations d'origine contrôlée (AOC) et les vins délimités de qualité supérieure (VDQS).

De Fournas

## appertisation

Procédé de stérilisation des produits alimentaires par la chaleur, dans un récipient hermétiquement clos.

Ce procédé a été inventé par le Français Nicolas Appert en 1812.

BERMOND

## appétence

Inclination à choisir et à consommer un aliment particulier.

Le mot est aussi employé dans le sens d'appétibilité, ce terme se référant à la qualité d'un aliment appréciée par les animaux.

GALLOUIN

## appétit

Désir de consommer un ou des aliments particuliers lorsque l'on est en état de faim.

GALLOUIN

## applicateur

Enfouisseur qui localise et enfouit un engrais chimique dans le sol.

On l'utilise particulièrement pour l'ammoniac gazeux, dit « ammoniac anhydre ». Le produit, transporté sous forme liquide dans une cuve sous pression (7 000 hPa), passe par un détendeur, arrive dans le sol sous forme gazeuse par un coutre (couteau

tranchant) creux et se fixe sur les molécules d'eau.

Aubineau

## aquacole

Qui appartient au domaine de l'aquaculture.

MARIOJOULS

## aquaculteur, aquacultrice

Professionnel qui pratique l'aquaculture.

MARIOJOULS

## aquaculture

Élevage des animaux aquatiques ; culture des plantes aquatiques.

L'aquaculture vise au contrôle de tout ou partie du cycle biologique des animaux ou végétaux aquatiques. Ce contrôle s'exerce sur les organismes eux-mêmes - sélection des géniteurs, reproduction, élevage des jeunes stades, protection contre les maladies ou les prédateurs, alimentation -, mais aussi sur les milieux d'élevage et de culture : création d'étangs, de bassins, de cages ou d'enclos, de circuits fermés, aménagement de parcs, installation de tables, de pieux, de radeaux, d'enceintes.

Selon le degré d'intervention de l'homme dans le cycle de l'animal, on peut distinguer les aquacultures extensive, semi-extensive et intensive.

L'aquaculture extensive comprend le repeuplement et l'alevinage. L'homme intervient dans ce cas en relâchant dans le milieu naturel des larves ou des juvéniles, pour constituer une nouvelle ressource exploitable ou soutenir des stocks surexploités. Le *sea-ranching* des saumons, ou salmoniculture extensive, en est un exemple. Le semis de naissain, ou juvéniles, de coquillages prélevés sur des bancs où ils sont abondants, permet de créer une ressource exploitable dans des zones favorables mais peu peuplées. Ce type d'aquaculture est fortement en relation avec l'activité de pêche, à laquelle il contribue.

L'aquaculture semi-extensive consiste en l'élevage d'animaux à faible densité, en enceintes d'élevage situées dans le milieu naturel, où ils se nourrissent à partir des ressources naturelles. L'intervention de l'homme porte alors sur les premiers stades : obtention de jeunes par capture ou production contrôlée en écloserie, ainsi que sur l'aménagement des enceintes d'élevage. On peut classer dans cette catégorie les formes traditionnelles d'aquaculture, comme la pisciculture d'étang ou l'élevage des coquillages (conchyliculture).

L'aquaculture intensive désigne un élevage complet, de l'œuf à la taille commerciale. On parle également d'aquaculture intensive pour les quelques élevages réalisés à partir de juvéniles capturés dans le milieu naturel, puis élevés à densité élevée avec apport alimentaire ; cela concerne quelques espèces de poissons (la sériole - petit thonidé - au Japon, les poissons-chats en Asie) ou l'élevage de la crevette à ses débuts. La tendance est cependant à une maîtrise complète du cycle des espèces concernées, depuis la reproduction jusqu'à l'obtention de la taille commerciale.

L'aquaculture présente, à l'instar de l'agriculture, une grande variété de modes de production dans divers environnements socio-économiques. Certaines formes sont anciennes et largement développées dans le monde : conchyliculture, élevage des poissons d'eau douce de la famille des cyprinidés, notamment les carpes. D'autres sont récentes et ont connu un développement remarquable depuis les années 1980, grâce à un effort de recherche conséquent dans de nombreux pays, notamment le Japon, la France, la Norvège, les États-Unis, et différents pays asiatiques. Il s'agit des élevages de saumons, de crevettes pénéides, de tilapias, de poissons-chats, et de la culture des algues. À l'échelle européenne, la production aquacole de bars et de daurades connaît un développement important.

À l'échelle mondiale, l'aquaculture constitue une des activités de production alimentaire à la croissance la plus importante, tant pour des marchés locaux que pour des marchés à l'exportation : la production totale est passée de 5 millions de tonnes en 1972 à 39,4 millions de tonnes en 1998 (dont 8,55 millions de tonnes d'algues et 30,86 millions de tonnes d'animaux). S'il n'est pas question d'imaginer remplacer, pour l'ensemble des organismes aquatiques, la pêche par l'aquaculture, celle-ci représente, au début du XXIe siècle, un complément très appréciable aux captures de pêche déclinantes, puisqu'elle fournit un tiers de l'approvisionnement en animaux aquatiques pour la consommation humaine (contre 10 % à la fin des années 1970) et près de 90 % des algues utilisées dans le monde.

La production aquacole est réalisée essentiellement en Asie (85 % du volume en 1996, la Chine assurant à elle seule 68 % de la production), et également en Europe, en Amérique du Sud et du Nord, et marginalement en Afrique et en Océanie. Il est intéressant de remarquer que la production aquacole mondiale est essentiellement réalisée par des pays en développement (82 % en 1996). En quantité, en 1996, la production aquacole était constituée principalement de poissons (49 %), en particulier d'eau douce (42 %), d'algues (23 %), de mollusques (25 %) et de crustacés (3 %). En valeur, ce dernier groupe prend beaucoup plus d'importance, avec 16 % du total.

Mariojouls

## aquitaine

Race de poules à plumage noir aux reflets verdâtres, utilisée comme lignée mâle en croisement pour obtenir des poulets noirs de type Label Rouge.

COQUERELLE

## arabe

Très ancienne race de chevaux utilisée depuis des siècles pour la création et l'amélioration de nombreuses autres races, parmi lesquelles on trouve le pur-sang et l'anglo-arabe.
ANCIEN NOM : *pur-sang arabe*.

Utilisé par toutes les tribus nomades du Proche et du Moyen-

Orient, l'arabe a été introduit en France dès le viii$^{e}$ siècle et pendant les croisades. Comme cheval de guerre, il a participé à la sélection de nombreuses races et Napoléon, qui en fut un ardent promoteur, imposa son élevage en race pure, élevage qui s'est alors progressivement développé en France. L'arabe est aussi à l'origine de la race pur-sang en Angleterre et, croisé de nouveau avec ce dernier au xix$^{e}$ siècle, il a permis la création de la race anglo-arabe en France.

C'est un cheval de petite taille (1,48 à 1,56 m au garrot), en général de robe alezane, baie ou grise. Son élevage en race pure est essentiellement implanté dans la moitié sud de la France. Par ailleurs, les étalons sont utilisés en croisement dans toutes les zones productrices d'anglo-arabe ainsi que pour la production de chevaux de loisir et de poneys. Peu utilisé dans le domaine sportif bien qu'il fasse preuve d'aptitudes au dressage et au saut d'obstacles, il est en revanche très recherché pour l'équitation de loisir et pour les raids d'endurance. Il dispose également, dans le Sud-Ouest, d'un programme de courses très développé par rapport à d'autres pays où il est essentiellement utilisé pour les démonstrations (shows).

Baudouin

## arachide

Légumineuse originaire du bassin amazonien et cultivée dans les régions chaudes, dont la graine, la cacahuète, fournit une huile alimentaire ou est consommée après torréfaction (espèce principale *Arachis hypogaea,* famille des fabacées, ou papilionacées).

### Description.

L'arachide est une plante annuelle d'une hauteur de 30 à 70 cm, comportant une tige principale érigée et des rameaux latéraux parfois rampants. Les feuilles présentent 2 paires de folioles ovoïdes ; les fleurs naissent à l'aisselle des feuilles par grappes (épis) de 2 à 5 fleurs. La reproduction se fait par autofécondation. L'ovaire fécondé émet un pédoncule (gynophore) qui s'infléchit vers le sol en y enfonçant l'ovaire de 2 à 5 cm. La maturation du fruit est souterraine.

### Variétés.

Les variétés d'arachide se répartissent en 3 groupes principaux. Les 'Virginia' ont un port parfois rampant ; la végétation est abondante, vert foncé avec des tiges et des feuilles glabres. Les fruits, de taille variable, sont à dominante bigraine ; les graines sont dormantes (les graines mûres ne germent que plusieurs semaines après maturité). Le cycle végétatif, dans des conditions de croissance normales, est semi-tardif (120 jours) ou tardif (135 à 150 jours). Les 'Spanish' ont un port toujours érigé et une végétation peu fournie de couleur vert pâle. Les fruits, petits, sont à dominante bigraine ; les graines, non dormantes, sont susceptibles de germer dès qu'elles sont mûres. Le cycle est hâtif (90 jours) et la plante présente une bonne tolérance à la sécheresse. Les 'Valencia' sont proches du type précédent ; elles s'en distinguent par la pilosité des feuilles et des tiges, les gousses à dominante tri- ou quadrigraine et une bonne adaptation aux régions forestières.

### Culture.

L'arachide est une plante rustique et peu exigeante. Elle croît sur des sols légers, meubles, généralement sableux, même peu fertiles, en rotation ou en association avec d'autres cultures dont, en particulier, les céréales (sorgho, mil, maïs). Elle réclame entre 500 et 1 200 mm de pluie durant le cycle végétatif, avec une température optimale de 20 à 25$^{o}$C. La fertilisation, à base de phosphore, de potasse et de soufre, est un élément important du rendement. Le semis des graines, manuel ou mécanique, se fait dès que la saison des pluies est bien installée, en lignes espacées de 45 à 90 cm, à 5 ou 7 cm de profondeur et à des écartements de 10 à 20 cm sur la ligne. Les besoins en eau sont importants pour assurer l'imbibition des graines. La levée survient alors en 4 à 7 jours, la floraison commence vers le 30$^{e}$ jour (pour les cycles de 120 jours) et se poursuit jusqu'à la fin. Cependant, les fleurs tardives, formées trop haut sur la plante, ne donnent pas de gousses.

### Récolte.

La récolte a lieu lorsque la plante perd ses feuilles et lorsque la face intérieure des coques prend une couleur noirâtre caractéristique. Elle oblige à arracher ou retourner les plantes, ce qui peut être difficile si le sol est trop compact. Les gousses contiennent alors environ 35 % d'eau ; le séchage doit réduire cette teneur en eau à 10 % environ afin que le produit puisse être stocké sans risques. Le battage, manuel ou mécanique, qui peut avoir lieu après quelques jours de séchage, est suivi, selon la destination du produit (huilerie ou arachide de bouche), d'une séquence d'opérations qui peut comprendre le vannage, le nettoyage, le tri, le décorticage, le calibrage puis le stockage en vrac ou en sacs. Le rendement en poids au décorticage des cacahuètes à maturité est en moyenne de 70 %. La production d'arachide répondant aux normes des marchés les plus exigeants, imposées aujourd'hui par les importateurs européens d'arachide de bouche, peut conduire à des méthodes de tri et de contrôle très élaborées nécessaires pour éliminer tout risque d'infestation par les toxines auxquelles sont exposés les produits agricoles tropicaux (aflatoxines, notamment).

Les objectifs majeurs de la recherche agronomique portent d'une part sur l'amélioration variétale pour la tolérance à la sécheresse et à diverses contraintes (maladies), et d'autre part sur l'amélioration de la qualité technologique et sanitaire des produits arachidiers. Le débouché traditionnel de la production d'huile alimentaire régresse au profit de la valorisation de la fraction protéique, jusqu'alors dévolue à l'alimentation animale ; dans cette perspective, le 1$^{er}$ choix est réservé à l'arachide de bouche et aux autres produits de consommation directe (sans extraction d'huile) alors que les déchets de tri, qui peuvent représenter entre 30 % et 60 % du total, sont envoyés à l'huilerie. L'équilibre entre ces 2 filières complémentaires commande le revenu économique de l'industrie arachidière.

**Maladies et ravageurs.**

L'arachide est sensible à diverses maladies, en particulier virales ; elle subit l'attaque d'insectes, nématodes et myriapodes, dont l'incidence est rarement très grave et dont le traitement par voie chimique n'est généralement pas rentable dans les systèmes agraires traditionnels, qui assurent l'essentiel de la production mondiale.

**Production.**

La production mondiale atteint 31 millions de tonnes (base coques) sur 24 millions d'hectares. L'arachide est, en tonnage, le 4e oléagineux, après le soja, le coton et le colza. La Chine et l'Inde sont les 1ers producteurs. Le marché mondial absorbe 15 % de la production ; les principaux exportateurs en graines (données 1998/1999) sont la Chine (21 %), l'Argentine (20 %) et les États-Unis (19 %), mais ces derniers dominent le marché par la qualité des produits proposés et la maîtrise de la filière. Le principal importateur, tant en graines qu'en huile, est l'Union européenne, notamment la France.

Malézieux

## araire

Instrument utilisé en traction animale pour gratter superficiellement le sol.

Il comprend un soc symétrique rejetant la terre de part et d'autre, un sep, un timon lié au joug et des mancherons. Cette symétrie le distingue nettement de la charrue asymétrique qui retourne le sol. Il est employé depuis l'Antiquité en Orient comme en Occident. Les premières représentations connues datent du IIIe millénaire av. J.-C. On continue de l'utiliser en Extrême-Orient, en Amérique du Sud et en Afrique du Nord.

Aubineau

## aratoire

Qui concerne le labourage et, plus généralement, le travail du sol.

Se dit à propos des instruments de travail du sol (araires, charrues, herses, bineuses, scarificateurs...), des façons culturales (arairage, labourage...), des techniques (labour profond..., labour dressé...) et des méthodes de travail du sol (labours multiples, dry farming...).

Mazoyer

## araucaria

Grand conifère aux branches peu ramifiées et couvertes d'aiguilles vert foncé, en forme d'écaille, très dures (genre *Araucaria,* famille des araucariacées).

Cultivé dans les parcs européens comme ornemental, l'araucaria du Chili, ou désespoir-des-singes *(Araucaria imbricata* ou *A. araucana*), est originaire des Andes. Cet arbre se plaît en sol profond acide, dans les régions humides sans froid rigoureux.Le sapin de Norkolk *(A. excelsa* ou *A. heterophylla),* qui provient d'Océanie, est une plante de serre froide cultivable en pot et appréciée comme plante d'appartement.

Dorion

## arboriculteur, arboricultrice

Agriculteur (agricultrice) se livrant plus particulièrement à la culture des arbres et autres plantes ligneuses.

Les arboriculteurs peuvent être des sylviculteurs, des agrumiculteurs, des pomoculteurs, des pépiniéristes, des viticulteurs.

Mazoyer

## arboriculture fruitière

Ensemble des techniques appliquées aux arbres et aux arbustes qui produisent des fruits comestibles.

Le **système de culture** est profondément marqué par la pérennité du matériel végétal. Ce dernier est, au départ, un scion, greffe âgée d'un an dont la qualité est un facteur important pour la réussite du verger. Le climat et la nature du sol conditionnent le choix de l'espèce et de la variété et celui du porte-greffe. Ces mêmes facteurs et le contexte socio-économique de l'exploitation vont déterminer le système de plantation et la forme donnée aux arbres.

La **taille de formation** a pour objectif de structurer le jeune arbre. Elle est suivie d'une **taille de fructification** assurant une production régulière et de qualité. Ces opérations de taille ne doivent pas être considérées indépendamment des autres interventions techniques (fumure, éclaircissage des fruits, irrigation).

La **protection** des arbres et du verger revêt de multiples aspects : protection contre les accidents climatiques (gel, grêle), contre les maladies et ravageurs, et contre les mauvaises herbes. Les techniques mises en œuvre aujourd'hui sont de plus en plus respectueuses de l'environnement (utilisation d'auxiliaires, lutte biologique).

La **récolte** représente avec la taille une part importante du prix de revient du fruit (environ 60 %). De sa bonne organisation dépendent la qualité des fruits récoltés et l'économie de temps et de main d'œuvre. Cette maîtrise des coûts est indispensable pour assurer l'équilibre économique des exploitations dans un contexte de stagnation des prix liée à l'internationalisation des marchés.

La **conservation** des fruits est de mieux en mieux maîtrisée. Le froid et les atmosphères contrôlées permettent de freiner le métabolisme des fruits et d'échelonner leur commercialisation. Les techniques de conservation ont remarquablement évolué et permettent d'allonger la période de consommation des fruits, et principalement celle des fruits à pépins.

Mauget

## arboriculture ornementale

Ensemble des techniques employées pour la multiplication et l'élevage des arbres et des arbustes d'agrément.

Les pépiniéristes propagent les végétaux par semis ou par multiplication végétative. Le semis

est obligatoire pour quelques arbres (eucalyptus, par exemple), mais les plantes qui en sont issues sont de qualité variable. Pour reproduire à l'identique les arbres d'ornement, seule la multiplication végétative peut être utilisée. Dans ce cas, le bouturage de tige est la méthode la plus employée ; viennent ensuite la culture in vitro (microbouturage), le greffage et, accessoirement, le bouturage de racines et le marcottage.

L'espèce à propager détermine le choix de la méthode de bouturage de tige : bouturage en sec pour les espèces à feuillage caduc (saule, peuplier), bouturage de rameaux feuillés ligneux pour les espèces à feuillage persistant (laurier noble, *Magnolia grandiflora*), bouturage de pousses herbacées.

Les arbres peuvent être vendus à racines nues ou dans leur motte, maintenue par un filet. Toutefois, l'élevage en conteneur du jeune arbre est souvent réalisé. Grâce à ce procédé, l'intégrité des racines est conservée. Sa plantation peut être faite à toute époque de l'année, à condition d'arroser suffisamment et d'éviter l'enroulement des racines,

Dorion

## arbre

Végétal ligneux présentant un tronc dépourvu de branches jusqu'à une certaine hauteur.

Un arbre peut atteindre de très grandes dimensions (plus de 100 m pour les séquoias), à la différence des arbrisseaux qui ne dépassent pas 7 m de hauteur et des arbustes qui ne dépassent pas 1 m. On distingue les arbres à feuilles persistantes (pin, sapin, chêne vert...), qui ne perdent jamais complètement leur feuillage, mais le renouvellent peu à peu chaque année, et les arbres à feuilles caduques (peuplier, chêne, mélèze) dont le feuillage apparaît au printemps et tombe à l'automne.

Décourt

## arbre à cardans

Dispositif de transmission du mouvement de rotation d'un arbre moteur à un arbre récepteur.

Les axes des arbres sont concourants mais non alignés. Chacun des deux arbres se termine par une fourche et ces deux fourches sont reliées entre elles par un croisillon d'entraînement composé de deux petits cylindres pivotants.

Pour relier l'arbre moteur d'un tracteur (prise de force) à un arbre récepteur (entraînant un organe ou une machine) dont les axes ne sont pas concourants, il faut placer deux mécanismes successifs (les cardans) aux deux extrémités d'un arbre intermédiaire dit « arbre à cardans ». L'arbre intermédiaire est en deux parties, coulissant sur des cannelures, et enveloppé par une gaine en matière plastique munie de parties côniques à chaque extrémité. La gaine et les cônes restent fixes pendant la rotation des arbres et des cardans (dispositif homologué).

Aubineau

## arbre à pain

Arbre originaire des îles de la Sonde, cultivé en Polynésie et dans les Caraïbes (espèce *Artocarpus incisa,* famille des Moracées).

L'arbre à pain donne 8 mois par an un fruit farineux que l'on mange soit cuit au four, soit bouilli.

Décourt

## arbre de Judée

Arbre originaire des régions méditerranéennes, aux fleurs rose vif ou blanches, s'épanouissant directement sur les rameaux avant les feuilles (espèce *Cercis siliquastrum,* famille des césalpiniacées).

L'arbre de Judée aime le plein soleil et convient bien pour les sols calcaires et secs. Il craint les gelées tardives et doit être planté en situation abritée dans le nord de la France. Sa multiplication se fait par semis pour l'espèce type - les graines, trempées dans l'eau chaude, sont semées à la mi-mai ou en septembre -, tandis que le bouturage de pousses herbacées en serre est utilisé pour les différents cultivars. Les sujets d'un certain âge supportent mal la transplantation.

Dorion

## arbrisseau

Végétal ligneux capable d'atteindre 1 à 6 mètres de hauteur, généralement dépourvu de tronc.

Les branches ramifiées des arbrisseaux partent du sol pour former une grande touffe.

Mazoyer

## arbuste

Végétal ligneux capable d'atteindre 0,5 à 1 mètre de hauteur, dépourvu de tronc.

Chez l'arbuste (qui est un petit arbrisseau), les branches ramifiées partent du sol pour former une petite touffe.

Mazoyer

## Arcanobacterium pyogenes

Bactérie fréquemment isolée dans les infections purulentes chez les ruminants (abcès, mammite...). SYN. : *Actinomyces pyogenes*, *Corynebacterium pyogenes*.

Brugère-Picoux

## arceau de sécurité

Structure de protection du conducteur de tracteur contre le renversement.

L'arceau, placé au niveau du siège, est formé de 2 montants verticaux réunis à leur partie supérieure par une traverse horizontale. Le cadre de sécurité comporte 4 montants. Cabines, cadres et arceaux sont normalisés et soumis à des procédures d'essais statiques et dynamiques codifiées par une réglementation internationale.

Aubineau

## arcure

Opération qui consiste à courber vers le bas tout ou partie d'un végétal.

L'arcure peut concerner un arbre entier (courbure Lepage), une

branche, un rameau ou un sarment. Elle est effectuée pour activer l'évolution des bourgeons et la fructification.

Mazoyer

### ardennais

L'une des plus anciennes races françaises de chevaux de trait, utilisée jusqu'à la fin du XIXe siècle pour les besoins de la guerre et de l'agriculture.

Rusticité, sobriété, docilité, force et endurance représentent toujours ses principales qualités. Le standard actuel de la race fixe la taille à 1,62 m pour les mâles, 1,60 m pour les femelles, le poids à la naissance à 50-80 kg, le poids adulte à 700-1 000 kg ; la robe peut être baie ou rouanne, éventuellement alezane, gris fer, parfois isabelle. Élevé en race pure dans le quart nord-est de la France, l'ardennais se rencontre parfois dans le Massif central ou dans les Pyrénées. Il est aujourd'hui adapté à une large gamme d'utilisations en ville (calèche, entretien), en centre équestre (initiation à l'attelage, travaux d'écurie...), ou en forêt (débardage, etc.). Il est également apprécié comme compagnon de loisir attelé ou monté.

Baudouin

### are

Unité de mesure des surfaces agraires, de symbole a, valant 100 $m^2$.

Roger-Estrade

### argile

Silicate hydraté se présentant sous forme de feuillets et, parfois, de fibres.

Les minéraux argileux sont des phyllosilicates, minéraux composés d'oxygène et de silicium formant des tétraèdres ($SiO_4$) qui s'unissent en constituant un plan ; on y trouve aussi des métaux : Mg, Al, Fe. Les minéraux argileux sont composés de couches tétraédriques (Te) dont l'épaisseur est de 3 angströms (l'oxygène occupe les sommets du tétraèdre et le centre est occupé par un atome de Si ou de Al), et de couches octaédriques (Oc) dont l'épaisseur est de 4 angströms (les octaèdres ont leurs sommets occupés par des oxygènes ou des hydroxydes OH et leur centre occupé par un atome de Al - couche dioctaédrique - ou de Mg - couche trioctaédrique). Ces couches s'associent pour former des feuillets, entre lesquels existent des espaces interfoliaires. Il existe des feuillets à 2 couches (Te-Oc), et l'on parle alors d'argile de type 1/1, et des feuillets à 3 couches (Te/Oc/Te), dans les argiles de type 2/1.

Les argiles présentent des propriétés remarquables : dans les 2 types de couches, les charges électriques non compensées par l'oxygène sont équilibrées par des cations (Ca, Mg, K, Na, H), fixés sur la face extérieure et facilement échangeables avec des cations de la solution du sol. Les différentes argiles se distinguent par la structure et la composition chimique des feuillets (type 1/1, type 2/1, substitution de certains cations par des éléments différents), par la taille des espaces interfoliaires et par la nature des molécules que l'on y trouve (eau, cations, hydroxydes).

Les propriétés des minéraux argileux découlent de 3 caractéristiques : leur petite taille, leur structure en feuillet et la présence de sites négatifs.

La petite taille des particules et leur structure en feuillet leur confèrent une très grande surface spécifique (surface externe de 1 $cm^3$ de substance), sur laquelle ont lieu les phénomènes d'échange entre l'argile et la solution du sol. Il en résulte des possibilités étendues d'établir des liaisons entre particules élémentaires du sol ou avec de nombreuses substances (ions, molécules organiques, eau...). Ces liaisons se forment au niveau de la surface externe des feuillets, mais également entre les feuillets ou sur leurs bords. Elles jouent un rôle majeur dans la stabilité de la structure du sol, dans ses propriétés hydriques, dans son comportement mécanique. Certaines argiles ont en effet la capacité d'absorber de l'eau dans les espaces interfoliaires. Lorsque cela se produit, leur volume augmente (gonflement). Lors de la dessiccation, l'eau quitte les espaces interfoliaires et le volume des argiles diminue (il y a retrait). Ces alternances gonflement-retrait produisent des contraintes dans le sol qui créent des fissures, et participent à la régénération de la porosité structurale du sol. Ces liaisons permettent également de former des complexes minéraux et organominéraux (le complexe argilo-humique). Elles contribuent enfin à la fixation par le sol de polluants organiques.

La présence de charges négatives induit la propriété de fixer et d'échanger avec la solution du sol des ions, mais également celles de floculation et de dispersion. La première joue un rôle capital dans l'aptitude du sol à servir de réservoir d'éléments nutritifs. La quantité de sites négatifs définit la capacité d'échange cationique (CEC). Les propriétés de floculation et de dispersion sont essentielles pour la genèse de la structure et la dynamique de l'eau dans le sol. Comme les colloïdes, les argiles peuvent se trouver à l'état dispersé (en milieu fortement alcalin, par exemple) ou floculé (en présence de cations polyvalents floculants $Al^{3+}$, $Ca^{2+}$) et jouent de ce fait un grand rôle dans la formation d'agrégats dont elles constituent, avec les molécules de matière organique auxquelles elles se lient pour former le complexe argilo-humique, les ciments. Les principales familles d'argile sont les suivantes :

**Les kaolinites.**

C'est la plus simple des argiles, avec des feuillets de type 1/1 dioctaédriques, à la surface desquels ne se développe pratiquement aucune charge négative. Les feuillets sont en général accolés, sauf dans le cas de l'halloysite, et ne peuvent pas retenir d'eau dans l'espace interfoliaire. La surface spécifique est de l'ordre de 40 $m^2$. Ces argiles, fréquentes dans les sols tropicaux, sont dites à faible activité.

**Les illites-vermiculites.**

Elles dérivent des micas, soit par héritage, accompagné de microdivision (illites, de type 2/1, CEC de 20 à 40 meq/100 g), soit par ouverture des feuillets avec substitution partielle ou totale des

ions $K^+$ fixés et remplacés par des cations échangeables (vermiculites, de type 2/1, CEC de 100 à 150 meq/100 g). La surface spécifique est de l'ordre de 80 m². Les vermiculites dérivent de la biotite, mica que l'on trouve dans les granites. Les illites dérivent de la muscovite, que l'on trouve dans les roches éruptives et métamorphiques. Dans les limons éoliens du quaternaire (Europe, Ukraine, Chine), on trouve de la glauconite, riche en fer.

**Les smectites-montmorillonites.**

Les espaces interfoliaires sont importants, ce qui leur confère une capacité d'échange élevée, les charges étant réparties aussi bien sur les faces externes que sur les faces internes des feuillets. En présence d'eau, le pouvoir de gonflement des smectites (constituées de trois couches de type 2/1) est considérable (variation de volume de 1 à 10) et la surface spécifique est très élevée. Les montmorillonites présentent des feuillets d'équidistance variable (de 10 à 17,5 angströms), de type 2/1 (Te/Oc/Te). Leur CEC est de l'ordre de 100 meq/100 g, et leur surface spécifique de l'ordre de 800 m². On les trouve dans les vertisols et les chernosols. La beidellite, de type 2/1, est très proche des montmorillonites (Te/Oc/Te), mais plus riche en Si. Dans ce groupe, on trouve également la bentonite, terme commercial qui désigne une argile montmorillonitique à pouvoir décolorant et absorbant (cendres volcaniques).

**Les chlorites.**

Cette famille comprend des argiles qui présentent un feuillet supplémentaire (octaédrique) s'insérant entre deux feuillets semblables à ceux de la vermiculite. Presque toutes les charges sont compensées, et la CEC s'abaisse très fortement. Les chlorites n'ont aucun pouvoir de gonflement. Il existe en fait 2 types de chlorites : le 1er (chlorite primaire) résulte d'un héritage de certaines roches très riches en magnésium ; le 2e (chlorite secondaire ou alumineuse) résulte d'une aluminisation très poussée de certaines vermiculites intervenant en milieu acide et confiné.

Il existe également des argiles dites argiles interstratifiées, qui présentent des caractéristiques intermédiaires entre ces différents types, et dans lesquelles on observe une alternance de feuillets de deux types (chlorite-vermiculite, illite-montmorillonite, illite-vermiculite...).

On désigne par le terme « argile granulométrique » (par opposition à « argile minéralogique ») les particules du sol dont le diamètre est inférieur à 2 m. Ces particules sont des minéraux argileux, mais aussi des gels amorphes, du quartz, du calcaire, des oxydes, etc.

L'argile est également une classe texturale regroupant les sols qui comportent plus de 35 à 40 % d'argile granulométrique. Les propriétés de ces sols sont très proches de celles des argiles pures.

MCGirard

## argilisation

Néoformation de minéraux argileux dans la couverture pédologique.

L'argilisation dépend notamment de la concentration ionique, de la solubilité et du degré d'altération des constituants du sol, ainsi que du pH des conditions d'oxydoréduction.

MCGirard

## aristé, aristée

Se dit d'un organe porteur d'une arête, comme certaines glumes de graminées.

Henry

## armoricaine

Race bovine de type mixte, à robe pie rouge, constituée en Bretagne à la fin du xixe siècle par métissage de reproducteurs bretons et durham-shorthorn anglais.

Cette race, aujourd'hui en conservation, a cédé la place en Bretagne à la pie rouge des plaines.

BOUGLER

## arpent

Ancienne mesure agraire divisée en 100 perches (sa valeur était variable selon les localités).

L'arpent ordinaire valait 42,20 ares, l'arpent des Eaux et Forêts, 51,07 ares, et l'arpent de Paris, 34,19 ares. Par extension, le mot « arpent » est aussi employé pour désigner un champ de peu d'étendue.

Roger-Estrade

## arrachage

Opération consistant à extraire du sol les parties souterraines d'un végétal.

L'arrachage s'effectue sur des végétaux que l'on veut récolter (racines, tubercules, fruits) ou éliminer (mauvaises herbes, souches et racines d'arbres). L'arrachage des carottes, poireaux, oignons, betteraves, navets se fait à la main, à la houe, à la bêche ou à l'arracheuse ; celui des pommes de terre se fait à la houe, à l'araire, à la charrue ou à l'arracheuse ; celui du manioc, de la patate douce, de l'igname, de l'arachide se fait généralement à la houe. L'arrachage des souches et racines d'arbres se fait avec des outils à main ou à la dessoucheuse.

Mazoyer

## arracheuse

Machine de récolte des plantes à tubercules, à bulbes ou à fortes racines.

**Arracheuses de betteraves à sucre.**

L'arrachage est réalisé par des socs ou des pointes, inclinés et obliques, qui passent de part et d'autre de la racine et la soulèvent quand la machine progresse, ou par un disque oblique combiné avec un patin s'appuyant sur le côté de la racine. L'arrachage est toujours lié à d'autres opérations : (l'effeuillage, le décolletage, le soulevage, le nettoyage et le chargement des racines), effectuées à l'aide de plusieurs machines ou à l'aide d'une très grosse machine automotrice combinée.

Un chantier de récolte à plusieurs machines comprend : une décolleteuse ou une effeuilleuse-scalpeuse, une arracheuse-souleveuse presque toujours nettoyeuse et aligneuse, et une chargeuse. Ces machines travaillent sur 6 rangs, que l'aligneuse regroupe en un seul, repris par la chargeuse. Le chantier nécessite quatre tracteurs auxquels s'ajoute un tracteur tirant la benne de débardage.

Une récolteuse automotrice combinée comporte des organes d'effeuillage (rotors à fléaux), des couteaux à décolleter, des socs ou des disques d'arrachage parfois guidés par des capteurs électroniques, 2 ou 3 grandes « turbines de nettoyage » tournant au ras du sol, et des convoyeurs conduisant les racines vers une remorque suiveuse ou vers la benne débardeuse portée. Des moteurs de plusieurs centaines de chevaux animent ces récolteuses automotrices, travaillant sur 2, 3 ou 6 rangs.

**Arracheuses de pommes de terre.**

Le tubercule étant situé dans le sol, le nettoyage est plus difficile. Feuilles et fanes sont éliminées préalablement par des moyens chimiques ou mécaniques ; le billon de terre contenant les tubercules est soulevé, la terre et les débris divers passent au travers de grilles ; les tubercules sont nettoyés, triés éventuellement, et chargés dans une benne portée ou non par la machine.

Les arracheuses simples, à 1 ou 2 rangs, sont munies de socs en forme de U, souvent oscillants, soulevant la terre et les tubercules, qui passent ensuite sur une grille oscillante, éliminant les mottes de terre et les petits cailloux. Les tubercules sont rejetés à l'arrière, sur un lit de terre fine, et forment un andain repris ensuite par une chargeuse. Une table de triage permet à des ouvriers d'éliminer manuellement les cailloux, les mottes et les tubercules blessés ou malades avant le remplissage de la benne ou des sacs.

Des récolteuses combinées intégrales, travaillant sur 2 ou 4 rangs, tractées ou automotrices, sont désormais plus fréquentes. Elles comportent des organes d'écartement des fanes, des organes d'arrachage, des organes d'élimination de la terre par des grilles oscillantes ou par des tambours rotatifs, des tapis d'extraction des fanes (tabliers d'effanage), des rouleaux cannelés tournant deux à deux en sens inverse pour éliminer les mottes par écrasement, et des organes de chargement vers la benne débardeuse.

**Arracheuses spécialisées.**

Dans chaque cas particulier (ail, betterave fourragère, carotte, céleri, navet, oignon...), les organes d'arrachage, de nettoyage, de triage sont adaptés à la morphologie et à l'implantation de la culture. Ces machines sont moins courantes que les deux précédentes et leur diffusion dépend de la disponibilité et du coût de la main-d'œuvre.

Aubineau

## arrière-main

Partie d'un animal comprenant la croupe et les membres postérieurs.

BOUGLER

## arrière-train

1. Partie postérieure d'un quadrupède. 2. Partie postérieure d'un véhicule à quatre roues.

Mazoyer

## arrosage

Opération consistant à fournir en un temps donné un certain volume d'eau à une terre de culture pour compléter le volume qu'elle reçoit par des voies naturelles, ou pour lui apporter des substances utiles aux cultures.

La dose d'arrosage est le volume d'eau fourni par unité de surface, exprimé en mètres cube par hectare ou en millimètres de hauteur d'eau uniformément répartie sur toute la surface arrosée. La fréquence est le nombre d'arrosages pratiqué en un temps donné (par campagne, par mois, et même par jour en micro-irrigation et en brumisation). L'espacement est, à l'inverse, le temps qui sépare deux arrosages successifs.

Le débit d'arrosage est le volume d'eau utilisé par unité de temps, exprimé en litres par seconde ou en mètres cube par heure. Le débit d'arrosage, par hectare, multiplié par le temps d'arrosage, est égal à la dose d'arrosage.

Lorsque la distribution se fait au tour d'eau, la fréquence d'arrosage est fixée en fonction des sols et des cultures. Lorsque la distribution se fait à la demande, la fréquence et la durée des arrosages sont choisies par l'utilisateur dans les limites du débit auquel il a souscrit.

L'intensité d'arrosage est la hauteur d'eau apportée par unité de temps exprimée en millimètres par heure. Pour éviter les pertes par ruissellement, elle doit être inférieure à la vitesse d'infiltration, en tout point de la parcelle.

Mazoyer

## arroseur automoteur

Terme générique désignant les systèmes mobiles d'irrigation qui couvrent une grande surface sans intervention de main-d'œuvre.

On en distingue trois types principaux :
Les enrouleurs comportent un canon d'arrosage qui tourne sous l'effet de la pression en balayant un secteur angulaire et qui se déplace à vitesse lente (quelques mètres à l'heure), porté par un chariot ou un traîneau mobile. Ce canon est semblable aux asperseurs, mais il fonctionne à une pression plus élevée, sa portée atteint 50 m et il arrose une bande d'une largeur égale à deux fois sa portée. Il est porté par un chariot ou un traîneau mobile. Un tuyau flexible en polyéthylène, d'une centaine de mètres de longueur, alimente le canon et tire le chariot en s'enroulant sur un tambour entraîné en rotation par un moteur hydraulique. La vitesse réglable d'enroulement du tuyau détermine la dose d'irrigation. En fin de course, l'arrosage s'arrête. Il faut alors déplacer latéralement l'enrouleur, tirer chariot et canon avec un tracteur et recommencer l'opération sur une nouvelle bande. L'enrouleur est le système

d'arrosage le plus utilisé en France. Les rampes pivotantes, encore appelées systèmes pivots, arrosent un cercle de grand diamètre (plusieurs centaines de mètres) en tournant autour d'un pivot par lequel arrive l'eau sous pression. Les rampes d'arrosage comportent plusieurs travées articulées entre elles, montées sur roues et portant les asperseurs rotatifs. Les roues sont animées par des moteurs électriques ou hydrauliques. Chaque travée tourne d'un angle déterminé (quelques degrés), puis s'arrête, déclenchant le mouvement de la travée suivante. Au total, le cercle arrosé est de plus de 100 ha sans intervention de main-d'œuvre. On trouve ces systèmes dans les régions plates et découpées en grandes parcelles.

Il existe aussi des rampes frontales mobiles, de grande largeur, conçues selon des principes analogues, mais se déplaçant en ligne droite, et reliées à la borne d'arrivée d'eau par un tuyau souple ou par un canal d'alimentation. Des systèmes automatiques de guidage pilotent leur déplacement et assurent les sécurités. Ces rampes sont utilisées en maraîchage. Les arroseurs géants, constitués par une rampe rotative unique d'une envergure de 50 à 80 m, portant des asperseurs, sont en voie de disparition.

Aubineau

## arrow-root

Plante vivace originaire d'Amérique latine, cultivée en zone intertropicale et qui donne des rhizomes comestibles (espèce *Maranta arundinacea*, famille des marantacées) ; fécule issue de ces rhizomes.

L'arrow-root a des feuilles lancéolées, longuement pétiolées, et des rhizomes charnus, qui fournissent une fécule farineuse blanche contenant 20 % d'amidon d'une excellente digestibilité.

L'arrow-root se cultive de la même façon que l'igname et se consomme comme la pomme de terre. Les rhizomes se récoltent de 10 à 12 mois après la plantation.

On obtient la fécule en râpant le rhizome débarrassé de sa peau et de ses radicules. On l'utilise en poudre comme liant en chocolaterie ainsi que pour la fabrication de potages et de desserts déshydratés et dans des aliments pour bébés. Son utilisation dans l'industrie papetière est aujourd'hui menacée.

Les principaux producteurs d'arrow-root sont les îles antillaises de Saint-Vincent et de la Jamaïque ainsi que les Bermudes. Elle est aussi cultivée en Inde, au Sri Lanka et en Indonésie.

Malézieux

## arsenic

Métalloïde du groupe de l'azote présent dans de nombreux minerais sulfurés.

Des composés à base d'arsenic ont rendu de grands services en agriculture (par exemple pour lutter contre l'esca et l'excoriose de la vigne à la fin de l'hiver), mais leur toxicité les a, pour la plupart, fait interdire.

BERMOND

## arthrite

Affection inflammatoire aiguë ou chronique des articulations.

Chez les animaux, l'arthrite résulte fréquemment d'une infection, parfois d'un traumatisme. Elle se caractérise par une gêne mécanique entraînant une boiterie et par une tuméfaction chaude et douloureuse au niveau de l'articulation.

L'agent pathogène peut pénétrer dans l'articulation à l'occasion d'une blessure articulaire, par l'extension d'une infection des tissus environnants ou par la circulation sanguine dans le cas d'une infection générale septicémique.

Les bactéries les plus fréquemment rencontrées sont des staphylocoques, des streptocoques, des colibacilles, des salmonelles, des corynebactéries, des agents de la gangrène, etc.

Les jeunes animaux sont assez prédisposés aux infections articulaires, en particulier aux arthrites des membres, à la suite d'une infection de l'ombilic, d'une plaie de castration ou d'une section de queue. Les localisations les plus courantes sont le genou, le jarret et le grasset. Chez les nouveau-nés, plusieurs articulations peuvent être atteintes simultanément (polyarthrite du veau ou du poulain).

L'évolution chronique peut aboutir à l'ankylose (limitation plus ou moins importante de la mobilité d'une articulation). Les traitements, souvent longs et difficiles, font appel aux médications anti-infectieuses.

BRUGÈRE

## artichaut

1. Plante potagère vivace, dont les feuilles forment une volumineuse rosette, cultivée pour ses capitules, ou têtes (espèce *Cynara scolymus,* famille des astéracées). 2. Ce capitule, dont on mange le réceptacle (fond d'artichaut) et la base des bractées (feuilles d'artichaut).

L'artichaut est issu de l'espèce *Cynara cardunculus,* qui pousse à l'état spontané dans le sud de l'Europe (Sardaigne, Espagne) et en Afrique du Nord. C'est une plante herbacée pérenne qui, dans sa partie souterraine, forme une masse rhizomateuse constituée par l'ensemble des tiges ayant fourni des hampes florales. Elle porte, à l'aisselle des feuilles les plus basses de ces tiges, des bourgeons axillaires (évoluant en rameaux), appelés œilletons ou encore drageons. Ces œilletons, qui ont la propriété d'émettre des racines à leur base, assurent la pérennité à la plante. La hampe florale peut atteindre 1,50 m de hauteur. Elle porte un capitule central et des capitules latéraux de 1$^{er}$ ordre (ailerons) puis de 2$^{e}$ ordre, qui sont soumis à la dominance apicale du capitule central. La base des bractées du capitule constitue, avec le réceptacle charnu, la partie comestible de l'artichaut. La feuille est utilisée en phytothérapie : elle a la propriété d'augmenter la sécrétion de la bile (cholérétique) et de faciliter son évacuation vers l'intestin (cholagogue) ; elle est également diurétique.

Les variétés actuellement cultivées en France sont toutes des clones entretenus par multiplication végétative.

**Culture.**

L'artichaut réclame des sols profonds, frais, de préférence silico-argileux (pH de 7 à 7,4) et riches en humus. Bien que très exigeant en eau - la culture doit être irriguée dans le sud de la France - , il craint les excès d'humidité, mais résiste aux fortes concentrations salines. Sa croissance est optimale à 18°C ; elle est arrêtée à 7°C. Dans le Midi, les fortes chaleurs arrêtent la production, qui est par conséquent essentiellement printanière et automnale. L'artichaut craint les gelées (destruction des capitules à -1/- 4°C, destruction du rhizome à -10°C). La sensibilité au froid peut être atténuée grâce au buttage, à l'effeuillage et à une protection à l'aide de paille ou de feuilles mortes.

L'installation de la culture s'opère sur une terre bien ameublie en profondeur, après incorporation de matière organique et d'une fumure minérale de fond avant l'hiver. On plante des œilletons de 4 à 6 feuilles prélevés sur des pieds de 2 ans. La plantation se fait en Bretagne de mars à la mi-mai (le 15 mai est la date limite pour une récolte la même année) et dans le sud de la France de juin à septembre. La densité est généralement de 10 000 à 11 000 plants /ha, avec un écartement de 0,95 m à 1 m entre les rang et sur chaque rang.

L'entretien de la culture comprend des binages, un désherbage chimique, un buttage à l'automne et un débuttage au printemps dans les régions où le gel est à craindre, une fumure d'entretien ainsi qu'un gyrobroyage des tiges florales et des œilletons. Cette dernière opération est complétée par le dédrageonnage, qui consiste à supprimer les œilletons se développant sur le rhizome de la plante mère, pour n'en conserver que 1 ou 2 qui assureront la production de l'année suivante. En Bretagne, où la culture dure 3 ans, 2 dédrageonnages sont habituellement pratiqués : à l'automne pour la culture de 2e année, au printemps pour les cultures de 2e et de 3e année. Une part des œilletons enlevés est récupérée pour l'implantation d'une nouvelle culture. En région méditerranéenne, où la culture dure 1 an (`Violet de Provence'), ou 2 ou 3 ans (`Blanc hyérois'), les œilletons sont prélevés en mars.

**Maladies et ravageurs.**

Les principales maladies sont la graisse de l'artichaut (maladie bactérienne), l'ascochytose de l'artichaut, l'oïdium, le mildiou des composées, la ramulariose et les viroses, notamment celle qui est provoquée par le complexe ALV (virus latent de l'artichaut) et BBWV-FA (virus du groupe du flétrissement de la fève). Les ravageurs les plus à craindre sont les pucerons, l'apion de l'artichaut, les noctuelles défoliatrices, les noctuelles des tiges, la vanesse de l'artichaut et le nématode *Pratylenchus penetrans*.

**Récolte.**

La récolte des capitules intervient juste avant que les bractées s'écartent. La tête est cueillie à la main, en coupant la tige à 10 cm sous le capitule. Le capitule central est récolté 8 jours avant les capitules latéraux. Les rendements varient de 8 à 12 t/ha. Les capitules se conservent quelques jours dans les conditions normales, quelques semaines à 1 ou 2°C en atmosphère à 95 % d'humidité. Les fonds et les cœurs (petits capitules en cours de croissance, débarrassés de leurs bractées externes) se prêtent à l'appertisation ou à la surgélation.

**Production.**

L'Italie, 1er producteur mondial (515 000 t/an), et l'Espagne (275 000 t/an) sont les principaux pays producteurs d'artichauts en Europe. La production française, en régression sensible depuis 1962, est de l'ordre de 70 000 t sur 14 000 ha de culture. Le Finistère en produit à lui seul 60 %. En y associant les Côtes-d'Armor, la Bretagne fournit 75 % de la production nationale. Le Roussillon (15 000 t) est la 2e région de production. La France, déficitaire de novembre à mars, importe 40 000 t d'artichauts frais, pour 80 % en provenance de l'Espagne. La transformation absorbe environ 15 000 t d'artichauts, et les exportations s'élèvent à 8 000 t. La consommation de l'artichaut en France est en diminution sensible ; elle se situe à 1,3 kg par habitant et par an, contre 7 kg en Italie et en Espagne.

Péron

## arum

Plante herbacée vivace originaire d'Afrique du Sud, cultivée pour ses grandes feuilles en fer de lance et ses fleurs à spathe (genre *Zantedeschia,* famille des aracées).

Dans le sud et l'ouest de la France, l'arum se cultive en pleine terre dans les lieux humides et ensoleillés. Ailleurs, sa culture en pot est possible. Cette plante se force facilement et fournit des fleurs coupées de coloris très variés (plus de 60 cultivars).

Dorion

## arvicole

Se dit d'un végétal ou d'un animal vivant dans les champs cultivés.

Mazoyer

## ascaride

Ver parasite obligatoire de l'intestin grêle des mammifères.

Les ascarides appartiennent à l'embranchement des némathelminthes (vers ronds) et provoquent une maladie appelée ascaridose. Les ascarides sont spécifiques ; on les retrouve chez l'homme et de nombreux animaux.

GUILLOT

## ascaridose

Maladie parasitaire due à la présence d'ascarides.

Les symptômes de l'ascaridose sont en général une gastro-entérite (inflammation des muqueuses gastrique et intestinale), un amaigrissement et parfois des crises nerveuses. Il n'est pas rare de constater une obstruction

intestinale due à l'accumulation d'ascarides.

GUILLOT

## asepsie

Méthode hygiénique visant à prévenir l'infection lors d'une intervention chirurgicale et, par extension, absence de tout germe microbien ou de tout élément susceptible de produire une infection ou une putréfaction. ADJ. : *aseptique*.

BRUGÈRE

## asparagus

Plante vivace voisine de l'asperge, cultivée pour son feuillage léger et plumeux (genre *Asparagus,* famille des liliacées).

On cultive les 2 principaux cultivars d'*Asparagus densiflorus (sprengeri* et *myersii)* et *A. setaceus* (ou *A. plumosus*). Les plantations occupent le terrain de 15 à 25 ans. Les araignées rouges et les pucerons sont les principaux ennemis des asparagus sans abri.

Dorion

## asperge

1. Plante potagère originaire d'Europe méridionale et d'Asie orientale, cultivée pour ses pousses (turions), qui s'élèvent d'une tige souterraine (espèce *Asparagus officinalis,* famille des asparaginacées). 2. Pousse (turion) de cette plante. Une plantation d'asperges est appelée *aspergeraie*.

En hiver, l'asperge se réduit à un rhizome portant de nombreuses racines et des bourgeons, appelé griffe. Au printemps, les bourgeons évoluent en tiges verticales qui s'élèvent vers la surface du sol - ce sont ces jeunes pousses, les turions, qui sont récoltées et consommées. Les turions verdissent lorsqu'ils sortent de terre et se trouvent à la lumière. Ainsi, lorsque les griffes sont buttées et que la croissance du turion s'effectue sous terre, on obtient des asperges blanches. À l'inverse, si la culture se fait sans buttage et que le turion pousse à la lumière, on obtient des asperges vertes. Le turion de l'asperge verte est, à longueur égale, moins fibreux que celui de l'asperge blanche. De ce fait, il ne se pèle pas lorsqu'il est commercialisé dans un état de fraîcheur normal. Sa saveur est également différente.

### Cycle de vie.

À partir de la graine, la plante développe une tige dont les feuilles restent réduites à des écailles. À l'aisselle de ces écailles se forme un faisceau de 3 ou 4 petits rameaux qui simulent des feuilles filiformes. La base de la tige s'élargit progressivement en un rhizome sur lequel naîtront des bourgeons qui donneront les turions. Le rhizome donne naissance à un système racinaire puissant composé de grosses racines cylindriques et charnues qui accumulent des réserves et sur lesquelles se développent de fines radicelles, dont le rôle est d'assurer l'alimentation en eau et en minéraux de la plante. La pérennité de la plante est assurée par le rhizome qui forme les bourgeons - activité qui dépend étroitement des conditions hydriques et thermiques. Les fleurs, qui apparaissent au milieu du printemps, sont unisexuées : il existe des pieds mâles et des pieds femelles (l'asperge est dioïque). Les fleurs femelles évoluent après fécondation en baies rouges contenant chacune 3 graines noires volumineuses. Les pieds mâles, qui n'ont pas à supporter la fructification, sont plus productifs et entrent plus tôt en végétation.

### Variétés.

Depuis 20 ans, les variétés-populations traditionnelles issues de l'asperge 'Blanche d'Argenteuil' ont laissé place à des hybrides doubles comme 'Larac', puis à des hybrides de clones comme 'Cito' (bon comportement en sol sableux), 'Aneto' (bon comportement en sol lourd et bonne adaptation pour la production d'asperges vertes) et 'Stéline' (bonne précocité et bonne adaptation pour la production d'asperges vertes). Les hybrides F1 et super-mâles apportent un gain de performance en termes d'homogénéité et de productivité (`Andreas', `Backlim', `Dariana', `Eposs', `Fileas', `Lucullus', `Grolim', `Gynlim', `Orane', `Thielim' pour la production d'asperges blanches, `Filéas', `Jacma Verte', pour la production d'asperges vertes). La culture in vitro a joué un grand rôle dans la création de ces nouvelles variétés.

Il n'existe pas de variétés spécifiques pour la production d'asperges vertes. Toutefois, la qualité de l'imbrication des écailles foliaires à l'extrémité du turion guide le producteur dans le choix des variétés. Les `Stéline' et `Aneto' sont ainsi les plus utilisées pour la production d'asperges vertes. Sont également adaptées les variétés `Filéas', `Larac', `Darbonne verte', `Gynlim', `Jacma verte' et `Thielim'.

### Culture.

L'asperge est cultivée depuis le xviii^e siècle en France. Elle requiert un sol léger pour l'exploitation de turions de belle qualité en asperges blanches, et bien aéré sur une profondeur de 80 cm à 1 m. Il ne doit pas reposer sur une couche imperméable ou être soumis à une remontée de la nappe phréatique. Le soin apporté au choix et à la préparation du terrain conditionne largement l'installation de la jeune plante pendant les 3 premières années. L'asperge tolère une salinité relativement élevée. Sa température optimale de croissance est de 22 à 25 °C. En zone tropicale, elle émet des turions en permanence si elle est régulièrement alimentée en eau. En zone tempérée, elle entre en dormance l'hiver (la reprise de la croissance se fait à 10 °C). En zone méditerranéenne sèche, le repos végétatif est provoqué par la sécheresse.

Une aspergeraie ne doit pas être implantée sur un terrain ayant porté des asperges moins de 10 ans auparavant, ni des plantes telles que luzerne, trèfle, betterave, carotte, car elles peuvent héberger le rhizoctone, une maladie fongique. Les mauvaises herbes vivaces (chiendent, liseron, sorgho) doivent être éliminées. Après un labour profond et la fragmentation des parties profondes du sol (sous-solage), un apport de fumier (50 t/ha) ou d'un équivalent doit être apporté, ainsi qu'une fumure minérale de fond à enfouir par un labour profond.

La mise en culture s'opère par la plantation, en mars-avril, de plantes âgées de 1 an après semis et à l'état de dormance, appelées griffes. Ces griffes, qui présentent quelques bourgeons trapus, font l'objet d'un trempage de 10 min dans une solution d'eau de Javel à 12° Chlore (lutte contre le rhizoctone violet), suivi d'un nouveau trempage dans un bain fongique anti-fusariose. La plantation s'opère dans des tranchées de 25 à 30 cm de profondeur qui seront ensuite légèrement comblées par 10 cm de terre. La distance des rangs est de 2,2 m à 2,6 m et la distance des plants sur le rang de 0,40 m, conduisant à une densité de 9 000 à 12 000 plants/ha.

Pour l'asperge verte, la plantation est réalisée à partir de plants en croissance élevés en godet sous abri pendant 12 semaines après le semis, à une densité moyenne de 25 000 plants/ha. La culture est réalisée en plein champ mais aussi sous grand tunnel, chauffé ou non. La culture de l'asperge verte permet de valoriser des sols normalement peu propices à la production d'asperges blanches, comme les sols battants ou les sols riches en argile et refus.

**Entretien.**

L'entretien de l'aspergeraie se limite, en 1re et 2e années, à un comblement progressif des tranchées de plantation, à des traitements phytosanitaires rigoureux, à une fumure minérale modérée ainsi qu'au brûlage de toutes les tiges sèches à l'automne. Ensuite, à partir de la 3e année, se succèdent apport de fumier à l'entrée de l'hiver, remise à plat des rangs de culture et fumure minérale (azote, phosphore, potasse) à la sortie de l'hiver puis, en l'absence de paillage plastique, buttage progressif jusqu'à l'amorce de la récolte. L'autre possibilité est un paillage du sol à l'aide d'un film PE transparent antibuée à partir de fin janvier après buttage définitif pour une recherche de précocité de 7 à 10 jours. La technique du paillage des buttes à l'aide de film de PE noir, pour une amélioration du turion en asperge blanche, est en émergence, ainsi qu'une baisse des fréquences de récolte. Après la récolte des turions pour l'asperge blanche, un débuttage des rangs est assuré qui permet à la plante une croissance optimale et la reconstitution de ses réserves. La série des opérations culturales s'achève à la fin de l'automne par un nouveau buttage, pour éviter une éventuelle stagnation des eaux en surface.

**Récolte.**

La récolte des turions commence généralement la 3e année après la plantation, parfois en 2e année. L'entrée en production et la durée de la récolte seront fonction du lieu de production, des conditions édaphiques de l'aspergeraie et de la technologie de production (recours au paillage plastique, culture sous abri) : du 20 février jusqu'au début mai dans le Roussillon, du début mars au 15 mai en Provence, du 10-20 avril jusqu'au 15-20 juin dans le Val de Loire. La culture de l'asperge verte sous tunnel chauffé autorise une récolte dès la mi-janvier.

La durée des récoltes est limitée à 20 jours en 2e année, à 30 jours en 3e année et à 60 jours environ les années suivantes. La cueillette du turion de l'asperge blanche intervient lorsque sa pointe perce la surface du sol. Elle s'opère à la gouge. La récolte, qui est au moins quotidienne, reste manuelle à raison de 4 à 8 kg/h, soit 120 à 150 kg/jour/ha en pleine production. Le rendement varie de 3 à 7 t/ha en fonction du lieu de production, de la variété, des conditions liées au sol, de l'âge de l'aspergeraie et de la technologie de production.

Dans le commerce, les asperges vertes mesurent jusqu'à 27 cm de longueur, alors que les asperges blanches ne doivent pas dépasser 22 cm.

**Maladies et ravageurs.** Les maladies sont le rhizoctone violet, les fusarioses de l'asperge, la rouille de l'asperge et la stemphyliose. Les ravageurs sont principalement le criocère de l'asperge, la mouche de l'asperge, la mouche des semis, la chenille à fourreau ainsi que les pucerons.

**Production.**

La production française d'asperges, en régression depuis de nombreuses années, se situe autour de 30 000 t (dont 45 % pour le Languedoc-Roussillon et l'Aquitaine) sur 11 000 ha. La France est le 4e pays producteur européen derrière l'Espagne (80 000 t), l'Allemagne et la Grèce. La production est quasi exclusivement consommée en frais. La balance commerciale est aujourd'hui fortement déficitaire en volume : les importations en frais sont de 12 000 t (Espagne, Pérou - pour l'asperge verte) tandis que les exportations s'élèvent à 8 000 t ; elles concernent l'Allemagne pour 45 %. Par ailleurs, la France importe environ 26 000 t d'asperges en appertisé. L'asperge verte connaît un développement significatif depuis 1985, à partir du Roussillon. Elle occupe aujourd'hui 10 % des volumes produits.

Péron

## aspergeraie

Plantation d'asperges.

Péron

## aspersion

Méthode d'irrigation consistant à arroser les plantes le plus uniformément possible à l'aide de gouttes d'eau produites par un asperseur alimenté par des canalisations sous pression.

Dans les pays développés, l'irrigation par aspersion remplace de plus en plus l'irrigation gravitaire par canaux, en raison de sa plus grande souplesse d'utilisation. Elle est utilisable sur presque toutes les cultures (sauf le riz) et sur la plupart des sols, indépendamment du relief. Elle présente cependant quelques inconvénients par grand vent, et son coût relativement élevé la rend difficile à utiliser dans les pays en développement.

La pression est le facteur le plus important pour déterminer la qualité d'un arrosage : à basse pression (moins de 5 bars, avec des asperseurs à basse et moyenne pression) les gouttelettes sont fines et l'action sur les sols est faible ; à fortes pressions (au-delà de 5 bars, avec les canons d'arrosage), l'action des gouttelettes sur les sols fragiles (par exemple limons à faible teneur en matière organique) peut créer

des dégradations en surface (battance).

L'aspersion est aussi utilisée en arboriculture pour lutter contre les gelées tardives de printemps : le gel causant des dégâts lorsque les températures sont négatives, les plantes aspergées se couvrent d'une fine pellicule de glace et sont ainsi maintenues à une température constante de 0°C.

Aubineau/RE

## asphyxie

En médecine vétérinaire, insuffisance dans les échanges respiratoires, tenant soit à la composition de l'air ambiant, soit aux mouvements respiratoires du sujet.

L'asphyxie conduit à une augmentation de la pression partielle de gaz carbonique dans l'organisme (hypercapnie) et à une baisse de la pression partielle d'oxygène (hypoxie, anoxie), pouvant aller jusqu'à la mort.

BRUGÈRE

## assainissement

1. Agronomie. Ensemble des opérations destinées à supprimer les excès d'eau dans le sol, à l'échelle d'un bassin versant ou d'une petite région agricole.

Au niveau d'une parcelle, c'est le drainage qui assure l'assainissement, mais de nombreuses autres opérations foncières d'assainissement contribuent à collecter et à orienter les excès d'eau vers le réseau hydrographique naturel.

**Entretien des voies naturelles d'écoulement de l'eau.**

Un développement anormal de la végétation aquatique, l'effondrement des berges, l'envasement progressif nuisent à l'écoulement naturel de l'eau et retardent le ressuyage naturel des sols. Les travaux de faucardage, de curage, de redressement des berges sont donc indispensables pour maintenir en bon état les rivières, ruisseaux ou fossés à ciel ouvert. L'entretien de tous les ouvrages jalonnant fossés et cours d'eau (déversoirs, barrages, biefs, etc.) est également nécessaire pour réguler le niveau des eaux d'une petite région.

**Aménagement de voies d'écoulement artificielles.**

Quand le réseau naturel est insuffisant, il faut créer un réseau de fossés capable d'évacuer l'eau excédentaire vers les rivières. Les fossés à ciel ouvert sont généralement parallèles les uns aux autres et légèrement obliques par rapport aux courbes de niveau, pour permettre un écoulement gravitaire de l'eau. Ils débouchent dans un fossé collecteur de plus grande dimension qui aboutit lui-même à un émissaire naturel, en suivant la ligne de plus grande pente d'une vallée (thalweg). Si le relief naturel ne permet pas l'écoulement par gravité vers l'émissaire, il faut remonter l'eau par des stations de pompage. Dans le cas de cuvettes naturelles, un fossé de ceinture conduit les eaux en excès vers le fossé collecteur.

Les fossés et les collecteurs se creusent facilement à l'aide de pelles mécaniques équipées de godets de creusement. Ainsi, certaines zones marécageuses sont entièrement assainies par fossés, en particulier en raison du coût élevé d'un drainage souterrain, mais les frais d'entretien du réseau et les contraintes imposées par la présence de ces fossés dans une parcelle cultivée de façon mécanique sont des inconvénients incontestables ; le remplacement de certains fossés par des grosses buses enterrées (de 0,3 à 0,5 m de diamètre) atténue ces contraintes.

Quand l'excès d'eau provient d'une nappe superficielle retenue par un horizon peu perméable qui surmonte un horizon perméable, on réalise l'assainissement en creusant un puits filtrant. On trouve aussi des puits à double usage, drainant naturellement les eaux excédentaires en période pluvieuse et servant de réservoir pour l'irrigation en périodes sèches (quelques cas en Europe centrale).

Enfin, dans certaines régions (les Dombes, en France), la réalisation traditionnelle de planches bombées s'écoulant dans des fossés en forme de « V » ouverts (tous les 40 à 60 m) contribuait à l'évacuation des eaux en excès des terres très limoneuses ; cet aménagement impliquait un réseau efficace et entretenu de collecteurs et d'émissaires naturels. Ces pratiques contraignantes, à la fois dans leur réalisation, pour leur entretien et pour la circulation des machines agricoles, sont remplacées aujourd'hui presque partout par des drainages souterrains.

2. méd. vétérin. Action sanitaire ayant pour objet de rendre sain un cheptel atteint d'une maladie infectieuse contagieuse, ou destruction des germes pathogènes dans un local (écurie, étable...).

Aubineau/RE

## asservissement

Mécanisme dépendant d'une « valeur de consigne », choisie ou non par le conducteur, et qui se stabilise automatiquement autour de cette valeur.

On trouve de nombreux asservissements sur les tracteurs et les machines automotrices modernes munies de circuits électroniques, mais aussi sur des circuits de commandes hydrauliques. Exemples : relevage hydraulique asservi à la position de l'outil ou à l'effort de traction ; enclenchement automatique du pont avant des tracteurs ; gestion automatique des boîtes de vitesses d'engins automoteurs.

Aubineau

## assimilable

Se dit d'une substance nutritive pouvant être utilisée par un organisme animal ou végétal pour ses synthèses ou ses dépenses d'énergie.

PHYSIOL. ANIMALE. Les aliments sont dégradés, dans le tube digestif et dans les entérocytes, en nutriments qui sont déversés dans le système sanguin ou dans les chylifères. Ces nutriments sont utilisés par l'organisme pour être transformés en matière vivante homologue : ils sont assimilés. La fraction assimilable n'atteint jamais 100 % ; elle dépend du rendement métabolique (65 % environ pour les

protéines). De même, l'énergie assimilable, ou énergie nette, dépend de certains facteurs : ainsi, la cuisson de l'amidon améliore l'énergie assimilable alors que la présence de tanins peut réduire l'utilisation des protéines.

PHYSIOL. VéGéT. Les autotrophes (plantes photosynthétiques) peuvent assimiler des éléments minéraux simples pour synthétiser leurs constituants organiques. Ainsi, le carbone est assimilé à partir du gaz carbonique de l'atmosphère, grâce à l'énergie fournie par le soleil (photosynthèse). Les autres éléments nutritifs sont prélevés par les racines, mais la plante n'est capable de les utiliser que s'ils sont présents sous une forme dite « assimilable ». La plupart des plantes prélèvent l'azote sous forme d'ion nitrate ($NO_3^-$) en solution dans l'eau du sol ; le riz le prélève sous forme ammoniacale ($NH_4^+$). Le potassium assimilable comprend les ions $K^+$ de la solution du sol, mais les ions adsorbés sur le complexe sont également assimilables.

L'assimilabilité d'un élément dépend des conditions de milieu, principalement du pH. Une augmentation du pH peut par exemple rendre non assimilable une grande partie du phosphore présent dans la solution du sol en le rendant insoluble. Les équilibres minéraux jouent également un rôle, car des antagonismes peuvent se produire entre certains ions : ainsi, un excès de phosphore peut bloquer l'assimilation du zinc et du cuivre. Les apports d'engrais doivent tenir compte de ces contraintes.

GALLOUIN

## assise génératrice

Couche cellulaire qui donne naissance, dans les racines et les tiges des plantes ligneuses, à des formations secondaires appelées formations péridermiques.

La face externe de l'assise génératrice produit le liège (ou suber), la face interne le phelloderme.

Chaillou

## assolement

Division des terres d'une exploitation en autant de parties, appelées soles, qu'il y a de cultures (sur une année culturale ou sur une saison).

Donner l'assolement d'une exploitation, c'est décrire les soles par leur surface. Par extension, on parle de l'assolement d'une région, d'un pays. Ce terme est souvent confondu avec celui de succession culturale.

Doré

## astaciculture

Élevage des écrevisses.

L'astaciculture est pratiquée essentiellement en polyculture avec des poissons en plans d'eau, ou en semi-extensif en bassins, l'élevage intensif restant incomplètement maîtrisé.

MARIOJOULS

## astrakan

Fourrure produite par les agneaux de race karakul.

Allain

## atelier

1. bâtiments. Partie de l'exploitation consacrée à la réparation et à l'entretien des équipements.

Aubineau

2. gestion. Partie d'une exploitation agricole pouvant constituer une unité de gestion plus ou moins autonome.

On parle ainsi d'un atelier de vaches laitières ou d'un atelier de porcs. En toute rigueur, on ne devrait employer ce terme que lorsqu'un personnel ou du matériel spécifique est employé.

BOUGLER

## atelier de production

1. Ensemble des bâtiments et des équipements nécessaires à une activité de production définie (par ex., atelier de production laitière, atelier de production de veaux de lait...) 2. L'activité de production elle-même.

Frison

## atmosphère contrôlée

Atmosphère modifiée obtenue artificiellement dans un système isolé de l'extérieur.

La modification toujours plus complète du milieu afin de le rendre plus adapté à certaines productions et de lutter contre certains aspects négatifs du climat a conduit à élaborer progressivement des systèmes plus clos et donc plus contrôlables (tunnels plastiques, serres, serres régulées, phytotrons) que les dispositifs traditionnels (mulch, paillage, brise-vent...). Dans ces systèmes de plus en plus isolés de l'extérieur, il devient moins coûteux de créer des conditions totalement artificielles. On peut ainsi modifier la température de l'air (chauffage, cooling système, brumisation) ; réduire l'humidité de l'air en accentuant certains échanges avec l'air extérieur plus sec ; accroître la fumure carbonée (apport de $CO_2$ dans l'air). Ce contrôle climatique s'étend aux rayonnements (lampes, ombrages, écran nocturne pour lutter contre le refroidissement) et comprend l'alimentation hydrique et minérale des plantes.

PERRIER

## atomaire

Petit insecte coléoptère brun qui s'attaque dès leur levée aux plantules de betterave, auxquelles il provoque généralement d'importants dégâts.

L'atomaire mesure environ 1,5 mm de long. Il apparaît à la fin d'avril ou au début de mai dans les champs de betterave. Pour éviter les dommages causés par cet insecte, il vaut mieux ne pas cultiver de betteraves sur les mêmes parcelles plusieurs années de suite, et il faut toujours enfouir

ou éliminer les collets et les feuilles restant sur le sol après la récolte.

On peut aussi traiter les semences et désinfecter le sol ou, si nécessaire, appliquer une pulvérisation avec des insecticides homologués à cet effet dès la levée, en complément des précédentes méthodes de lutte.

STREBLER/RAYNAL

## atrazine

Herbicide de la famille chimique des triazines

L'atrazine est homologuée en désherbage du maïs et du sorgho à grains, active contre de nombreuses dicotylédones et les graminées adventices. Sa dose d'emploi en agriculture ne doit pas dépasser 1000 g/ha afin de respecter la réglementation en vigueur depuis le 15 février 1997, destinée à protéger l'environnement.

Raynal

## attache

Tout ce qui sert à attacher les animaux de ferme (chaîne, courroie, sangle, cornadis, etc.).

L'attache doit être solide, légère, correctement ajustée, adaptée au rôle qu'on lui demande de jouer, et bien sûr ne pas blesser les animaux. Les réglementations européennes sur le bien-être animal tendent à limiter le recours à l'attache, sauf pour de courtes périodes, comme lors de la distribution de l'alimentation. À titre d'exemple, l'attache permanente des truies en maternité pourrait être prochainement interdite dans l'Union européenne.

DUVAUX-PONTET

## attelage

1. Opération consistant à relier un animal de trait ou un tracteur à un engin agricole. 2. Dispositif de liaison entre un animal ou un tracteur et l'engin tracté. 3. Ensemble des bêtes attelées.

**Machinisme.**

En traction motorisée, l'outil est porté quand le tracteur en supporte tout le poids. Il est semi-porté quand il prend partiellement appui sur le sol. Il est traîné quand tout son poids repose sur le sol, soit directement, soit par l'intermédiaire de roues.

La barre d'attelage, ou timon, est soit une barre métallique longitudinale fixée dans l'axe du tracteur, soit une barre métallique transversale munie de trous permettant le réglage latéral.

Le crochet d'attelage reçoit l'anneau d'accrochage de l'engin tracté.

L'attelage trois points, utilisé en principe pour les outils portés (mais parfois aussi semi-portés), est composé de trois barres longitudinales, articulées au tracteur et terminées chacune par une rotule. Les deux barres inférieures sont reliées au relevage hydraulique du tracteur par deux chandelles. La barre supérieure fournit le troisième point d'attelage. Les trois rotules, sur lesquelles on fixe l'outil, forment un triangle de suspension permettant de porter cet outil, de le lever et de l'abaisser à volonté. L'attelage trois points est généralement situé à l'arrière du tracteur mais peut aussi exister à l'avant.

Aubineau

**Équitation.**

En sport équestre, il existe des épreuves d'attelage de compétition ouvertes aux poneys, aux chevaux de sang et de trait.

Baudoin

## attractif

Substance que l'on ajoute à un appât ou à un produit de traitement pour inciter un animal à s'en rapprocher ou à le consommer.

Le son et la farine sont des attractifs efficaces pour les limaces et les escargots, utilisés pour fabriquer des appâts permettant de les détruire. Le grain sert d'attractif dans la fabrication de la mort-aux-rats. Les phéromones sexuelles de synthèse sont des attractifs utilisés pour capturer les mâles de la pyrale du maïs, de la tondeuse du pêcher, de la carpocapse de la pomme et de la poire.

Certains attractifs sont utilisés pour révéler la présence plus ou moins importante d'insectes nuisibles afin de mieux juger de la nécessité et de la date souhaitable d'un traitement.

Mazoyer

## aubépine

Arbre ou arbuste épineux à fleurs blanches ou roses et à baies rouges comestibles (genre *Crataegus*, famille des rosacées).

Les aubépines sont des arbres robustes qui résistent à la sécheresse, au froid, aux vents violents et à la pollution urbaine, et qui supportent très bien la taille. L'aubépine commune *(Crataegus oxyacantha)*, ou aubépine épineuse, a donné naissance à de nombreuses variétés ornementales. C'est une plante sensible au feu bactérien, responsable du dépérissement de nombreux vergers de poiriers. De nombreuses variétés cultivées sont également issues de l'aubépine monogyne (*C. monogyna* ou *C. oxyacantha* var. *monogyna*), encore appelée épine blanche.

Dorion

## aubère

Se dit d'un cheval dont la robe est composée d'un mélange de poils blancs et alezans.

audouin

## aubergine

1. Plante potagère annuelle originaire d'Asie méridionale (Inde, Birmanie), cultivée pour son fruit, surtout dans les régions méditerranéennes (espèce *Solanum melongena*, famille des solanacées). 2. Fruit de cette plante.

Plante annuelle sous les climats tempérés, l'aubergine est pérenne en climat tropical, voire en région méditerranéenne (Grèce, Maroc)

dans certaines conditions de non-gel. C'est une plante à port dressé, fortement ligneuse, qui atteint 60 cm à 1,20 m de haut. Le système racinaire est fasciculé et peu profond. Les nervures des feuilles et le calice de la fleur portent des épines, en nombre plus ou moins important selon la variété et les conditions de culture. Les fleurs, solitaires, violettes ou blanches, apparaissent à l'aisselle des feuilles. La pollinisation s'effectue par le vent, parfois par les insectes. Les fruits sont allongés et plus ou moins globuleux, de couleur généralement violet sombre, parfois blanche. Ils contiennent des substances (salonosine et saponines) qui leur donnent une certaine amertume.

**Variétés.**

Les variétés anciennes telles `Violette de Barbentane' et `Ronde de Valence', encore cultivées par les jardiniers amateurs, sont aujourd'hui remplacées par des hybrides F1, qui offrent notamment une meilleure capacité de nouaison en culture protégée. Leurs fruits sont ovoïdes (`Bonica'), demi-longs (`Anet', `Cosmos', `Dobrix', `Orion', `Lunar'...) ou longs (`Télar', `Mistral', `Mileda'...).

**Culture.**

L'aubergine est exigeante en éclairement, en chaleur et en eau. Sa croissance est optimale à 25-30°C, tandis qu'elle est arrêtée à 12°C. La température optimale pour la production du pollen et la fructification se situe entre 22 et 25°C. L'aubergine préfère des sols profonds, se réchauffant vite et avec un bon ressuyage. Elle supporte bien les concentrations salines relativement élevées.

La mise en place de l'aubergine se fait par plantation. Les graines sont semées soit en terrine sur terreau désinfecté ou vermiculite, soit directement en motte ou mini-motte (levée en 8 à 10 jours à 25-28°C). Dans le premier cas, le repiquage de la jeune plante intervient de 8 à 10 jours après la levée, au stade de deux cotylédons étalés. Il est réalisé en motte ou en godet. L'élevage du plant, qui dure de 6 à 8 semaines, est effectué à une température de nuit de 20°C, puis de 16°C, avec un écart maximum jour/nuit de 8° C. Une semaine avant la plantation, la température de nuit est réduite progressivement à 12°C pour durcir les plants destinés à la culture de pleine terre ou à la culture protégée à froid. En cas de sol infesté de parasites tels que le verticillium, le fusarium ou les nématodes, un greffage de la variété cultivée sur un porte-greffe résistant sera pratiqué.

La culture est aujourd'hui réalisée le plus souvent hors sol sous de grands abris. Les plantes sont conduites sur 2 ou 3 ramifications en palissage vertical. Sous les grands abris non chauffés, où la mauvaise fécondation des fleurs peut entraîner des difficultés de nouaison puis une déformation des fruits, la taille est raisonnée en fonction de la date de plantation et de l'objectif de précocité recherché par l'entreprise : le maintien d'une seule ramification favorise la précocité, celui de 2 ou 3 ramifications permet une augmentation du nombre de fruits. En plein champ ou sous un petit tunnel, qui, utilisé en protection temporaire, assure un gain de précocité de 10 à 15 jours en fonction de la date de plantation, une taille des plantes, tuteurées individuellement, en forme pyramidale est adoptée. Quelle que soit la technologie de production utilisée sous abri, une amélioration de la nouaison en contre-saison est obtenue soit en recourant au vibrage des fleurs ou à l'introduction des bourdons pollinisateurs, soit en pulvérisant une solution auxinique sur les premières fleurs épanouies pour pallier l'absence de pollen.

Les autres soins culturaux, hors les traitements phytosanitaires, se limitent à des apports échelonnés d'engrais et à l'irrigation.

**Maladies et ravageurs.**

Parmi les maladies de l'aubergine, la verticilliose, la pourriture grise *(Botrytis cinerea),* qui attaque les fruits à partir des pièces florales, la sclérotiniose et le mildiou sont les plus fréquentes. Les principaux ravageurs sont les acariens, les aleurodes *(Trialeurodes vaporariorum, Bemisia tabaci),* les pucerons, les thrips *(Thrips tabaci, Frankliniella occidentalis),* les doryphores, les mineuses, les nématodes (surtout *Meloidogyne incognita*) et les noctuelles terricoles.

**Récolte.**

La récolte des fruits commence 5 mois environ après le semis. Ils sont cueillis lorsqu'ils ont atteint une coloration sombre uniforme et brillante et qu'ils commencent à se ramollir sous le calice. Les rendements sont en moyenne de 25 t/ha. Ils peuvent, en bonnes conditions, atteindre 40 t/ha. Le rythme moyen des récoltes est de 2 ou 3 passages par semaine en pleine saison. La conservation des fruits sous film à 9°C est possible pendant 15 jours.

**Production.**

L'Italie (300 000 t), l'Espagne (150 000 t) et la Grèce (85 000 t) sont les principaux pays producteurs européens. Au plan mondial, la Turquie occupe la 3$^{e}$ place, derrière la Chine et l'Inde. La production française est de 23 000 t, réalisée sur moins de 700 ha. Les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse représentent 50 % de la production nationale, le Lot-et-Garonne et la Haute-Garonne, 30 %. Le marché national est largement déficitaire : près de 30 000 t d'aubergines sont importées d'Espagne, des Pays-Bas et d'Italie, en saison comme en contre-saison.

Péron

## aubier

Partie périphérique du tronc et des branches d'un arbre, située sous l'écorce et constituée par les dernières couches annuelles de bois encore vivant, par opposition au cœur, partie interne constituée de bois mort.

L'aubier est la partie vivante du bois (tandis que le cœur représente la partie morte) ; il assure la conduction de la sève brute. Lorsque le tronc vieillit, l'aubier se transforme progressivement en cœur et accumule des tanins, des résines, des sels d'acides organiques, etc. La proportion d'aubier par rapport au cœur varie selon les espèces et, pour une même espèce, selon l'environnement. L'aubier n'a pas les qualités physiques qui font la

valeur marchande du bois de cœur (ou duramen). Contenant des composés de réserve (amidon), il est sujet aux attaques d'insectes et de champignons ; il s'altère donc facilement.

Chaillou

## aubrac

Race bovine rustique, originaire du sud du Massif central.

Anciennement utilisée pour le travail et le lait, l'aubrac (un peu moins de 100 000 vaches) est aujourd'hui exploitée dans tout le sud de la France en système allaitant, soit en race pure, soit en croisement industriel avec des taureaux charolais. D'un format moyen, les vaches (1,30 m de hauteur au garrot pour un poids de 550 à 700 kg) possèdent de remarquables qualités d'élevage : elles sont rustiques, fécondes, vêlent sans problème, sont bonnes laitières et ont une excellente longévité ; ces qualités, ajoutées à la bonne conformation des animaux, font de l'aubrac une race de mères efficaces dans la production de viande en zones difficiles ; le système d'élevage est le plus souvent fondé sur un hivernage dans les fermes des vallées et une transhumance estivale vers des pâturages d'altitude.

La race fait l'objet d'exportations de reproducteurs ou d'animaux de boucherie vers une dizaine de pays : Espagne, Italie, États-Unis, Irlande, Royaume-Uni, Russie...

Illustration page suivante.

BOUGLER

## auge

1. anat. animale. Espace compris entre les deux branches du maxillaire inférieur, chez les bovins, les ovins, les caprins et les équidés.

2. équipements. Équipement creux en pierre, en béton, en bois ou en métal pouvant recevoir les aliments destinés aux animaux d'élevage.

Le terme est surtout utilisé en porcherie, mais aussi en bergerie et en étable.

Bougler/Gallouin

## aure et campan

Race ovine rustique des Hautes-Pyrénées, résultant de l'amélioration d'une population locale par du sang mérinos. SYN. : *auroise*.

Les brebis, d'un format moyen (55 kg) et à toison de couleur bise, transhument en haute montagne de juin à septembre. Les effectifs sont en régression (10 000 têtes).

BOUGLER

## aure et saint-girons

Ancienne race bovine des Pyrénées centrales, autrefois exploitée pour le lait et le travail. SYN. : *casta*.

De couleur châtaigne (d'où son nom de casta), cette race, à effectifs aujourd'hui très réduits, fait l'objet d'un programme de conservation.

BOUGLER

## auriculaire

Champignon se développant généralement sur les branches ou les troncs morts, dont un consomme le carpophore en forme de coupe, de consistance gélatineuse cornée, et dont une espèce est connue sous le nom de champignon noir (genre *Auricularia* ou *Hirneola*, famille des auriculariacées).

Plusieurs espèces d'auriculaires sont comestibles et consommées crues en salade, ou cuites. La principale, l'oreille-de-Judas *(Auricularia auricula-judae)*, est cultivée en Extrême-Orient ; c'est le champignon noir de la cuisine asiatique. Elle est obtenue par l'inoculation de mycélium à l'intérieur de trous ménagés dans des souches ou des rondins provenant de diverses espèces forestières. Après une période d'incubation, l'initiation fructifère se produit, et les carpophores apparaissent sur les rondins. *Auricula plytricha* est également cultivé de cette façon.

Raynal

## autofécondation

Fécondation d'ovules d'une fleur par le pollen de la même fleur ou par celui d'une autre fleur de la même plante.

Henry

## autogamie

Mode de reproduction par autofécondation.
ADJ. : *autogame*. ANT. : *allogamie*.

Henry

## auto-incompatibilité

Mécanisme physiologique empêchant l'autofécondation.

Quand il y a auto-incompatibilité, le pollen déposé sur un pistil de la plante dont il provient (autopollinisation) est « reconnu », et sa germination est inhibée.

Henry

## automatisation

1. Substitution d'une machine à l'homme pour effectuer un travail déterminé. 2. Modification des machines visant à ce que tout ou partie de leur cycle de fonctionnement soit automatique.

Si l'agriculture des pays riches est presque totalement automatisée, dans de nombreux pays en développement, l'automatisation est très faible et le travail agricole reste très souvent manuel.

Dans le cas de machines très automatisées, l'utilisateur ne commande plus directement le fonctionnement des actionneurs (moteurs, vérins, vannes) : au travers d'une interface homme-machine, il donne des consignes à la partie « commande » (boîtier électronique, automate programmable, ordinateur de bord), et c'est celle-ci qui pilote la partie « opérative » (ensemble

composé par la machine et ses actionneurs.

Grenier

## automatisme

Dispositif grâce auquel un appareil ou une machine exécute une action déclenchée par un signal extérieur, indépendamment de toute action humaine.

Les automatismes sont devenus très courants sur les machines agricoles. Ils sont facilités par le développement de l'électronique mais peuvent aussi être purement mécaniques ou hydrauliques.

Le lieur d'une ramasseuse-presse est un automatisme mécanique simple. L'asservissement du relevage hydraulique d'un tracteur à l'effort de traction ou à la position de l'outil peut faire appel soit à des circuits hydrauliques et à des commandes mécaniques, soit à des circuits électroniques sur les tracteurs les plus récents. Les dispositifs de réglage du débit des appareils de distribution de produits liquides ou solides en fonction de la vitesse d'avancement sont aussi des automatismes simples, mécaniques, hydrauliques ou électroniques. Un contacteur rotatif commandé par une horloge est un automatisme séquentiel exécutant une série immuable d'opérations ; si la série est modifiable, l'automatisme est alors programmable selon une séquence fixe (programmateur d'arrosage, distributeur de concentrés) ou selon une séquence variable en fonction de modifications de l'environnement ; on parle alors de véritables robots (ordinateur d'arrosage, robot-cueilleur de fruits ou robot de traite).

Aubineau

## automotrice

Machine agricole regroupant les mécanismes nécessaires à une ou plusieurs opérations spécialisées et les moyens de son propre avancement.

Beaucoup de travaux agricoles sont mécanisés à l'aide d'automotrices, en particulier les récoltes, mais on peut aussi utiliser ces machines pour les traitements phytosanitaires, la fertilisation et, plus rarement, le travail du sol. Ces automotrices à fort rendement, très chères à l'achat, sont souvent gérées et entretenues par des entrepreneurs de travaux agricoles (ETA) ou par des coopératives d'utilisation de machines agricoles (CUMA).

Aubineau

## autopollinisation

Pollinisation d'une fleur par son propre pollen ou par le pollen d'une autre fleur de la même plante.

Henry

## autosexable

Se dit de poussins dont le sexage peut être réalisé dès l'éclosion grâce à l'observation, à l'œil nu, de différences de couleur ou d'emplumement, déterminées par un gène lié au sexe.

Par exemple, le gène récessif chocolat permet de distinguer les femelles des mâles du canard de Barbarie par la présence d'une tache de couleur brun chocolat sur le sommet du crâne du caneton.

SOURDIOUX

## autostérilité

Impossibilité pour certaines plantes de s'autoféconder.

Seuls des croisements sont possibles avec d'autres génotypes compatibles. Ce système favorise les croisements, donc l'hétérosis (ou vigueur hybride), ce qui est pour une espèce un avantage sélectif important.

Bannerot

## autotrophe

Se dit d'organismes (plantes vertes, certaines bactéries) capables de se développer en utilisant uniquement des éléments minéraux, sans apport de matière organique synthétisée par d'autres êtres vivants (par opposition à hétérotrophe).
Le mode de nutrition des autotrophes est l'*autotrophie*.

Le mode principal d'autotrophie est la photosynthèse (fixation du gaz carbonique grâce à l'énergie lumineuse - on parle d'autotrophie vis-à-vis du carbone), mais certaines bactéries sont capables d'utiliser l'azote atmosphérique (autotrophie vis-à-vis de l'azote).

Chaillou

## autruche

Oiseau de la famille des struthionidés, de grand format (100 kg), herbivore.

La femelle arrive à maturité sexuelle à 3 ans ; elle a une reproduction saisonnée et pond, de mars à octobre, environ 50 œufs, chacun d'eux pesant 2 kg. Les autruchons peuvent être élevés pour la production de cuir (haute couture, maroquinerie), de viande, de plumes (haute couture, chapellerie) et d'œufs (reproduction, artisanat) ; ils sont abattus à 14 mois.

Bougler/Gallouin

## auxiliaire

Organisme vivant qui, par son action naturelle, aide le développement des plantes cultivées.

Les auxiliaires participent à l'inhibition ou à la destruction des espèces nuisibles aux cultures, ou assurent la pollinisation de ces dernières. Vis-à-vis des insectes ravageurs des cultures, les auxiliaires peuvent être des prédateurs (arachnides, insectes, amphibiens, oiseaux) ou des parasites (insectes et nématodes entomophages, micro-organismes entomopathogènes). Certaines espèces auxiliaires sont utilisées en lutte biologique, et toutes doivent être respectées dans le cadre d'une lutte raisonnée et intégrée.

Raynal

## auxois

Race de chevaux de trait fortement apparentée à l'ardennais.

L'auxois résulte du croisement d'une jumenterie locale de chevaux « bourguignons » et d'étalons

ardennais et surtout traits du Nord, avec également quelques introductions de percherons et de boulonnais au xix[e] siècle. D'une taille plus élevée que l'ardennais (1,60 à 1,68 m au garrot), il présente une robe baie ou rouanne, éventuellement aubère ou alezane. Son élevage se situe dans tout le sud-ouest de la Côte-d'Or avec une extension sur les départements de l'Yonne et de la Saône-et-Loire. Malgré des effectifs réduits, il a été apprécié comme cheval de traction pour sa puissance. Il est aujourd'hui utilisé pour le débardage en forêt, le tourisme attelé, notamment le roulottage dans le Morvan, et la production de lait de jument.

Baudouin

## avances aux cultures

Valeur de l'ensemble des frais déjà engagés pour une culture non encore récoltée à la date de l'estimation.

Lors de la clôture d'un exercice comptable, alors que les frais de culture effectivement engagés figurent négativement au compte d'exploitation, les valeurs en terre correspondantes, estimées selon des barèmes établis par les centres de gestion, figurent, parmi les stocks, à l'actif du compte de bilan. Au cours de l'exercice suivant, ces valeurs constituent une charge annulant le stock correspondant, hérité de l'exercice précédent, alors même que les frais supplémentaires engagés pour cette culture figurent au compte d'exploitation.

Mazoyer

## avant-main

Partie d'un animal comprenant la tête, le cou, la poitrine et les membres antérieurs.

BOUGLER

## avant-train

1. Partie avant d'une remorque ou d'une machine traînée munie de roues et de divers dispositifs de direction et de réglage. 2. Partie antérieure d'un quadrupède.

Aubineau

## avertissement à l'irrigation

Information diffusée par une station ou un service d'irrigation signalant, aux agriculteurs irriguants d'une région, les besoins en eau des différentes cultures.

Le service d'irrigation analyse les conditions atmosphériques et l'évolution de chaque culture, de ses réactions à la sécheresse, de sa réponse à l'eau... Il rédige et diffuse un bulletin hebdomadaire indiquant pour le moins l'évapotranspiration réelle maximale de chaque culture, laissant à l'irriguant le soin de mesurer les précipitations locales et la réserve d'eau de ses sols, pour établir le bilan et les besoins d'irrigation de chacune de ses parcelles.

Mazoyer

## avertissement agricole

Information diffusée par une station d'avertissement agricole (par presse, radio, courrier rapide, ou Internet), signalant aux agriculteurs d'une région les époques les plus favorables à l'application d'un traitement contre un ennemi des cultures.

Les stations d'avertissement agricoles analysent l'évolution de la culture, de l'ennemi à combattre et des conditions atmosphériques locales. Elles rédigent et diffusent des bulletins contenant toutes les informations utiles correspondantes, ainsi que les informations relatives aux produits, aux doses, aux moyens d'utilisations à utiliser et aux dates limites de traitement à respecter avant récolte.

Mazoyer

## aviation agricole

Utilisation des aéronefs à des fins agricoles.

Les petits avions et les hélicoptères sont fréquemment utilisés dans les paysages très dégagés, avec des parcelles régulières et de grandes dimensions (aux États-Unis, au Canada ou en Russie, par exemple), pour épandre les engrais, effectuer des traitements phytosanitaires, voire des semis de céréales. On emploie aussi les avions pour les traitements insecticides, par pulvérisation ou par poudrage, dans les zones inaccessibles, sur forêt ou en montagne.

En France, on traite parfois par hélicoptères des vignobles ou des cultures oléoprotéagineuses, mais le développement des traitements aériens n'a pas eu l'extension qu'on imaginait après la dernière guerre, pour des raisons socio-économiques (coût, dispersion des parcelles cultivées, imprécision) malgré l'intérêt que représente une intervention très rapide dès qu'un avis d'alerte est diffusé par les organismes de protection phytosanitaire. Ces traitements aériens sont évidemment réalisés par des entreprises spécialisées et demandent une grande habileté de la part des pilotes.

Certains traitements se font parfois à l'aide d'ULM (engins volants ultralégers motorisés) qui appartiennent alors à des particuliers ou à des coopératives.

Les traitements phytosanitaires aériens par pulvérisation de liquide utilisent souvent des systèmes centrifuges pour la division en gouttelettes, le nuage de gouttes étant porté vers la végétation par la turbulence des pales de l'hélicoptère ou par le déplacement d'air de l'avion en vol.

Aubineau

## aviculteur, avicultrice

Personne qui pratique l'élevage d'oiseaux ou de volailles.

SOURDIOUX

## aviculture

Élevage des oiseaux, des volailles.

On distingue une aviculture d'ornement, parfois dénommée « aviculture sportive » (oiseaux appréciés pour leur aspect extérieur ou leur chant), et une aviculture fermière ou industrielle (oiseaux exploités pour la production de viande, d'œufs ou de gras).

Les oiseaux concernés par la production sont des galliformes -

autrefois appelés gallinacés - (poule, pintade, dinde, caille...), des ansériformes (canard et oie) et des columbidés (pigeon).

Avant son industrialisation, qui débuta en France dans les années 1950, l'aviculture était une activité traditionnelle secondaire des exploitations agricoles. Toutes les phases de la production (reproduction, incubation, élevage des jeunes, production d'œufs) se déroulaient sur la ferme (basse-cour). Les poulets naissaient au printemps, après une incubation naturelle ; ils étaient élevés en liberté dans les cours et les champs, et se nourrissaient d'insectes, de verdure et de grain.

Aujourd'hui, à l'exception d'une aviculture destinée à la consommation familiale privée, l'ensemble des produits (œufs, viande, gras) est livré au consommateur par une aviculture rationnelle, qu'elle soit industrielle ou alternative (fermier, label, plein air...). Cette aviculture se caractérise par une spécialisation des taches et une concentration des activités dans de grandes unités afin de rentabiliser des investissements importants et de rationaliser l'utilisation de la main-d'œuvre. Ainsi, les différentes phases de l'élevage sont devenues pratiquement indépendantes, et la profession avicole comprend :
des sélectionneurs, entreprises multinationales en nombre de plus en plus limité, qui améliorent des lignées pures grand-parentales de volailles en fonction d'objectifs économiques ;
des multiplicateurs, qui exploitent, le plus souvent en croisement, des reproducteurs parentaux pour la production d'œufs à couver ;
des accouveurs, qui, par le moyen de l'incubation artificielle, produisent les poussins issus des œufs à couver provenant des élevages de sélection ou de multiplication ;
des éleveurs de volailles de chair, qui reçoivent les poussins de 1 jour (fournis par les accouveurs) pour les conduire jusqu'à la date d'enlèvement à destination des abattoirs ;
des éleveurs de poulettes, qui s'occupent de l'élevage des jeunes femelles de l'âge de 1 jour à l'âge de 18 à 20 semaines ;
des éleveurs de poules pondeuses, qui exploitent ces animaux pour la production d'œufs de l'âge de 20 semaines à l'âge de 70 semaines environ.

Volailles de chair et poules pondeuses sont élevées dans des bâtiments souvent de grande taille (par exemple, 400 m² en poulet label, 1 000 à 1 500 m² en poulet industriel) spécialement aménagés, de type dit clair ou obscur, à ventilation dite statique ou dynamique.

**Évolution de la production.**

La rationalisation des productions avicoles et le nécessaire ajustement quantitatif de la production aux besoins du marché imposent une planification poussée des mises en place en élevage. Des processus de concentration économique, contrats coopératifs et surtout intégration, ont accompagné cette industrialisation et cette intensification de la production. En intégration, ce qui représente en France les 3/4 de la production, le producteur-éleveur reste propriétaire de ses moyens de production, alors que tout ou partie du pouvoir de décision est transféré à l'entreprise intégratrice (souvent une entreprise d'abattage en volaille de chair), qui lui assure par contrat un prix de reprise des animaux.

Le développement de la production de viande de volaille est soutenu par une consommation en croissance depuis de nombreuses années et par le dynamisme des échanges internationaux. La consommation française de viande de volaille est passée de 1 kg/habitant et/an au début des années 1960 à près de 23 kg/habitant et/an en 1999. Ce phénomène de croissance a été observé dans de nombreux pays, la consommation atteignant même près de 50 kg/habitant et par an aux États-Unis en 1999.

De son côté, la production avicole mondiale a fortement augmenté, devenant la 2eviande produite après le porc. Le phénomène est similaire en France même si des crises successives et les négociations de l'OMC (Organisation mondiale du commerce) modifient les perspectives de développement nationales. Aujourd'hui, dans les viandes de volaille, le poulet représente près de 52 % des volumes produits en France, la dinde 31 % et le canard 10 %.

Le développement de l'aviculture intéresse tous les pays car la production de viande de volaille est aisée à mettre en œuvre, bien qu'elle nécessite l'importation de matériel animal (reproducteurs, poussins ou œufs à couver) et d'une bonne partie de l'alimentation (céréales et tourteaux) ; on peut ainsi augmenter rapidement la fourniture de protéines animales.

Contrairement à la production de viande, la production d'œufs est plutôt en stagnation au niveau mondial et les échanges internationaux sont réduits. Cette production est marquée en France par le développement des productions alternatives et la part de plus en plus importante de l'utilisation d'ovoproduits. Cependant, l'évolution des réglementations communautaires en matière de bien-être animal (possible limitation ou interdiction de l'élevage en batterie avec des cages superposées) menace la compétitivité des filières françaises et européennes.

SOURDIOUX

### avitaminose

Carence en vitamines.

L'avitaminose peut être simple ou complexe si une ou plusieurs vitamines sont absentes ou en quantité insuffisante. Chaque avitaminose est caractérisée par des symptômes spécifiques. L'avitaminose A est la plus fréquente chez les bovins ; elle provoque une baisse de croissance et de fécondité ainsi qu'un mauvais état général (« poils piqués »), entraînant une forte prédisposition à diverses maladies.

Bougler/Gallouin

### avocat

Fruit de l'avocatier, sphérique, ovale ou très allongé, à pulpe fondante.

L'avocat est une grosse baie. Son poids peut varier de 50 g à 1 kg,

voire 2 kg - les fruits commercialisés pèsent environ 300 g. Sa richesse en matières grasses varie de 9 à 30 % ; les cultivars les plus appréciés en contiennent de 12 à 20 %. Il est, en outre, riche en protéines, en soufre, en phosphore et en potassium.

Malézieux

## avocatier

Arbre fruitier originaire d'Amérique centrale, cultivé dans les régions tropicales et subtropicales pour son fruit, l'avocat, et pour l'huile que l'on en extrait (espèce *Persea gratissima,* famille des lauracées).

L'avocatier atteint 12 m de haut. Il a des feuilles persistantes, entières, coriaces, à propriétés diurétiques, dues à l'abacatine qu'elles contiennent. Les fleurs sont petites, bisexuées, de couleur jaune verdâtre, groupées en grappes axillaires ou terminales. Les organes mâles et femelles ne parviennent pas à maturité en même temps. Le stigmate (partie supérieure du pistil) n'est réceptif qu'une journée, tandis que le pollen est libéré le lendemain. L'autopollinisation est donc théoriquement impossible ; cependant, sous l'influence du climat, le cycle floral est souvent déréglé, ce qui permet l'autofécondation. L'avocat est une grosse baie de forme sphérique, ovale ou très allongée.

On distingue 3 races : la race mexicaine, dont le fruit a un épiderme mince, et les races guatémaltèque et antillaise, au fruit à épiderme épais. Les variétés commerciales sont, pour la plupart, des hybrides.

### Culture.

L'avocatier craint les sols lourds et préfère les terrains légèrement acides. Il demande une humidité atmosphérique importante. L'irrigation est nécessaire sous les climats à saison sèche marquée. La multiplication s'effectue soit par greffage, soit par graines extraites des fruits récoltés sur des arbres sains et génétiquement sélectionnés. Les noyaux sont alors débarrassés de leur enveloppe et semés rapidement ou mis en stratification. La greffe s'effectue sur des porte-greffes âgés de 4 à 6 mois avec des greffons de 5 à 7 cm de long.

La plantation définitive du verger se fait de 12 à 18 mois après les semis, de préférence au printemps, avec des plants en motte, rabattus ou en partie effeuillés, placés tous les 6 m. La taille consiste à former un tronc de 50 cm de haut et une forme en boule.

### Récolte.

La récolte commence sur les avocatiers greffés, à partir de la 3e ou de la 4e année, mais il faut de 7 à 8 ans pour que les rendements soient appréciables. Ceux-ci atteignent de 8 à 10 t/ha pour une densité de 200 arbres par hectare. Les fruits, récoltés au sécateur, sont conservés entre 7 et 12°C, suivant les variétés, sous une forte humidité. Les fruits inaptes à la commercialisation sont destinés à la fabrication d'huile d'avocat, utilisée dans l'industrie pharmaceutique et cosmétique.

### Production.

La production mondiale se situe autour de 2,5 millions de tonnes par an. Le principal pays producteur est le Mexique (environ 1 million de tonnes), puis viennent l'Indonésie, le Chili, le Pérou, la République Dominicaine, le Brésil, l'Afrique du Sud et Israël. Les importations françaises d'avocats sont en constante augmentation. Elles proviennent, pour la plus grande partie, d'Israël et, dans une moindre mesure, de l'Afrique du Sud et de la Martinique.

Malézieux

## avoine

Céréale à paille cultivée dans les régions tempérées, utilisée en alimentation animale pour ses grains ou, mélangée le plus souvent à une légumineuse, comme fourrage (genre *Avena,* famille des graminées).

Les variétés d'avoine cultivées en France appartiennent pour la plupart à la sous-espèce *Avena sativa,* qui dérive elle-même de l'espèce *A. fatua*. Mais on rencontre également, dans les régions méridionales, *A. byzentina*, dérivée de *A. sterilis*.

### Caractéristiques.

Le cycle de développement de l'avoine s'apparente à celui du blé et de l'orge. L'inflorescence est une panicule très ramifiée dont les épillets portent deux ou trois fleurs fertiles qui, par autofécondation, donnent autant de grains de poids irréguliers. Le grain est un caryopse velu, appelé amande, entouré de deux glumelles (ou écales). Les glumelles n'adhèrent pas à l'amande, mais restent très fermées et ne s'ouvrent qu'au battage. La glumelle inférieure constitue un critère de reconnaissance des avoines par sa couleur (du blanc au noir en passant par le jaune, le rougeâtre et le gris), par sa forme et par sa pilosité. Le poids des grains sur un même épillet étant irrégulier, le poids de 1 000 grains est nettement plus faible que celui du blé ou de l'orge (de l'ordre de 35 g).

Le critère de qualité d'un grain d'avoine est sa proportion d'amande, les glumelles contenant surtout de la cellulose ou des lignines. Le pourcentage d'amande, souvent appelé finesse, influe sur la valeur énergétique et sur le poids spécifique du grain, qui doit normalement se situer entre 50 et 55 kg pour 100 l.

### Exigences physiologiques.

Il existe des variétés d'hiver et de printemps. Les avoines d'hiver, dont le zéro germinatif est voisin de 0°C, sont moins exigeantes en vernalisation que le blé, mais leur résistance au froid est moindre (le seuil de mortalité est de - 14°C pour les variétés les plus résistantes). C'est aussi une plante à jours longs, de sorte qu'une variété d'hiver semée tard éprouve des difficultés à lever. *Avena sativa* a des besoins en eau supérieurs de 50 % à ceux du blé. Elle est sensible à l'échaudage physiologique qui survient lorsque la température est supérieure à 28°C au cours de la période du palier hydrique. Pour cette raison, on la cultive dans les zones tempérées humides. Par contre, *A. byzantina*, moins exigeante, est mieux adaptée aux zones à climat plus chaud et plus sec.

**Culture de l'avoine grain.**

La culture de l'avoine grain est très semblable à celle de l'orge. Le semis est précoce : de fin septembre à mi-octobre pour les variétés d'hiver et fin février à début mars pour les variétés de printemps. La densité de peuplement est respectivement de 250 plants/m² et de 300 à 350 plants/m².

La fertilisation azotée répond aux mêmes principes que ceux de la culture du blé et de l'orge, avec un apport au tallage et un autre au tout début de la montaison pour les variétés de printemps, et un seul apport pour les variétés de printemps. Les doses sont toutefois plus faibles (entre 50 et 70 kg pour un objectif de rendement de 50 quintaux).

**Culture de l'avoine fourrage.**

Il s'agit d'une culture associant l'avoine à une autre plante, le plus souvent une légumineuse. L'avoine sert de plante abri et de tuteur à la légumineuse. Le semis intervient fin mars-début avril, de façon à éviter une période de sécheresse en fin de cycle. La densité de semis est inférieure de moitié environ par rapport au semis destiné à la production de grain, et celle de la légumineuse varie de 75 à 150 plantes/m². S'agissant d'une association avec une légumineuse, la fertilisation azotée n'est pas nécessaire (les légumineuses fixant l'azote atmosphérique). La durée du cycle est d'une centaine de jours et la récolte a lieu lorsque les premières gousses de la légumineuse sont formées.

**Maladies.**

Les maladies sont les mêmes que celles des autres céréales à paille : septoriose, oïdium, charbon et rouilles, avec cependant des formes spécifiques pour ces dernières (*Puccinia coronata avena* et *P. garminis avenae*). Les moyens de lutte sont également les mêmes, à base de traitement des semences, de fongicides en cours de végétation et de choix de variétés. L'avoine est aussi sensible, comme l'orge, à la jaunisse nanisante.

**Utilisations.**

L'avoine est utilisée dans l'alimentation humaine sous forme de flocons et pour la fabrication de boissons. En alimentation animale, elle offre moins d'intérêt que le blé, l'orge ou le maïs, en raison de sa valeur énergétique moindre. La valeur énergétique de l'avoine grain est de 0,8 UF (unité fourragère) ; sa teneur en protéines est de 10 à 11%. Pour l'avoine fourrage, la valeur énergétique d'un mélange avoine-vesce est d'environ 0,7 UF ; la teneur en protéines, qui dépend de la proportion de vesces, varie entre 13 et 15 %. Son principal avantage réside dans son pouvoir excitant qui stimule le système nerveux, mis à profit pour les animaux qui ont des efforts à fournir. C'est pourquoi elle avait autrefois une grande importance dans l'alimentation des chevaux.

**Surfaces cultivées et production.**

La culture de l'avoine est en régression, en raison de la mécanisation des cultures et de la diminution corrélative du cheptel chevalin. D'après la FAO, la superficie mondiale d'avoine était de 15 millions d'ha en 1998 (en baisse de 5 millions d'ha par rapport à 1990), pour une production de 25 millions de t. L'avoine est une céréale des zones tempérées fraîches et sa principale aire de production est l'Europe centrale et du Nord, où se trouvent les deux tiers des surfaces cultivées. En Amérique du Nord, la superficie, en déclin également, est de 2,8 millions d'ha.

Dans l'Union européenne, la superficie d'avoine est de l'ordre de 1,7 million d'ha pour une production d'environ 5,5 millions de t, les deux principaux producteurs étant la Finlande et l'Allemagne (qui assurent la moitié de cette production).

En France, l'avoine ne couvre plus que 140 000 ha, contre 6 millions au début du xx^e^ siècle et 450 000 ha au début des années 1980. Cette superficie se répartit à égalité entre l'avoine d'hiver et celle de printemps ; la production s'élève à 660 000 t, soit un rendement légèrement inférieur à 50 q/ha. Les trois principales régions de production sont, dans l'ordre : le Centre, la Bourgogne et la Bretagne, qui assurent 30 % de la production totale.

Roger-Estrade (A.)

## avortement

Expulsion par les voies génitales d'un fœtus à un stade où il n'est pas encore viable ou bien d'un jeune mort-né.
On parle de *mise bas prématurée* si le produit viable est expulsé peu de temps avant le terme de la gestation.

Les avortements non infectieux peuvent avoir une origine génétique, traumatique, médicale (maladie concomitante), hormonale, thérapeutique, ou faire suite à une intoxication.

Les avortements infectieux sont plus graves, car les agents responsables sont souvent expulsés en grand nombre avec l'avorton et peuvent provoquer une contamination animale ou humaine dans certains cas (zoonose). Les agents infectieux sont nombreux et différents selon les espèces animales ; il s'agit souvent de bactéries (*Brucella*, *Chlamydia*, *Salmonella*, *Listeria*...), de virus (peste porcine, rhinopneumonie équine, maladie des muqueuses chez les bovins...), de parasites (*Toxoplasma*...), de champignons (*Aspergillus*...). En raison du risque de contagion, après un avortement, on pratique des examens de laboratoire pour rechercher une possible origine infectieuse.

L'avortement peut aussi être provoqué médicalement lorsque l'accouplement n'était pas souhaité (animal trop jeune, saillie involontaire par un animal de race différente...).

MIALOT

## avranchin

Race ovine obtenue par croisement d'une population locale du sud de la Manche avec des béliers anglais.

Les animaux, à face brunâtre et de grand format (brebis de 70 kg), sont parfaitement adaptés à l'exploitation d'herbages intensifs.

Les effectifs sont aujourd'hui très réduits (450 brebis).

BOUGLER

## axénique

Se dit des animaux ne possédant aucun micro-organisme dans leur tube digestif et élevés dans un milieu parfaitement stérile. SYN. : *animaux sans germes*, *germ free*.

Ces animaux sont retirés de l'utérus par césarienne dans des conditions parfaites de stérilité. Leur principal intérêt est de permettre la préparation de sujets à flore contrôlée, obtenus par inoculation à des axéniques de flores bactériennes connues. Selon les caractéristiques de cette flore, on obtient des animaux à flore définie, mono-, di- ou trixéniques (1, 2 ou 3 souches connues), ou des animaux hétéroxéniques (flore complexe, mais ne comportant pas d'organismes pathogènes).

BRUGÈRE

## axial flow

Mode de battage dans lequel la récolte se déplace dans la direction de l'axe du batteur ; par extension, la moissonneuse-batteuse utilisant ce mode de battage. SYN. : *moissonneuse-batteuse axiale*.

Aubineau

## axillaire

Se dit d'un organe végétal placé à l'aisselle d'une feuille, d'une bractée ou d'un rameau, c'est-à-dire dans l'angle formé par cette feuille, cette bractée ou ce rameau avec la tige qui les porte.

Henry

## azalée

Arbuste voisin du rhododendron, originaire d'Asie, d'Amérique du Nord et d'Europe, cultivé pour ses fleurs en forme d'entonnoir situées aux extrémités des rameaux, aux nombreux coloris (genre *Rhododendron,* famille des éricacées).

Les azalées ne poussent qu'en terre de bruyère, et sont cultivées comme plantes d'appartement ou pour la composition de massifs dans les jardins.

### Azalées à feuilles persistantes.

Elles donnent de belles potées fleuries après forçage. L'azalée de l'Inde (*Rhododendron indicum* ou *Azalea indica*) est, avec *R. simsii,* la souche principale des azalées hybrides de serre, dont la floraison s'échelonne d'août à avril. *R. kaempferi* a donné naissance à de nombreux hybrides, parmi lesquels les azalées rustiques à petite végétation et les azalées japonaises à grande végétation.

### Azalées à feuilles caduques.

Elles offrent une belle floraison printanière et, à l'automne, un feuillage orangé à rouge. On y trouve l'azalée pontique (*R. luteum* ou *A. pontica*), et *R. molle* (ou *A. mollis*) et *R. japonicum* (ou *A. japonica*), qui ont tous deux fourni de nombreux hybrides regroupés sous le nom d'azalées mollis. Les cultivars 'Knapp Hill' et 'Exbury' sont le fruit de multiples croisements.

### Culture.

Les exigences et les techniques de culture des azalées de pleine terre sont les mêmes que pour les rhododendrons. Les azalées sont actuellement multipliées in vitro ou par bouturage. Le greffage n'est plus utilisé que pour des cas particuliers (azalée tige). Les plantes sont élevées en plein air l'été et en serre froide l'hiver. Elles sont taillées au printemps. Pendant la phase d'élevage (1-3 ans), on évite la floraison en ôtant les boutons. Le forçage des plantes dure 20 à 40 jours selon les variétés, à 15°C puis 20°C pour une floraison en décembre. La Belgique est le 1er producteur européen d'azalées forcées.

Dorion

## azote

Élément chimique, de symbole N, constituant essentiel de la matière vivante, aux côtés du carbone, de l'oxygène et de l'eau.

L'azote est un élément très abondant, réparti entre le sol (16 360.$10^{16}$ kg), l'atmosphère (386.$10^{16}$ kg ; l'air que nous respirons est constitué à 78 % d'azote sous forme $N_2$), l'eau (2,3.$10^{16}$ kg) et la matière organique, vivante ou morte (0,028 à 0,065.$10^{16}$ kg). Entre ces différents domaines, il subit en permanence des transferts et des transformations au cours desquels il apparaît sous diverses formes libres ou combinées : azote moléculaire atmosphérique, nitrites, nitrates, ammonium, protéines, acides aminés, etc. L'ensemble de ces transformations et de ces transferts constitue le cycle de l'azote.

### Fixation biologique de l'azote atmosphérique.

Cette fixation est réalisée principalement par des bactéries (genres *Rhizobium* et *Bradyrhizobium*) qui vivent en symbiose avec des plantes, essentiellement des légumineuses, et de façon moins importante par des algues bleues, des associations algales et des micro-organismes libres (genres *Azotobacter* et *Clostridium*). Les *Rhizobium* sont présents dans des nodosités des racines et absorbent l'azote atmosphérique pour synthétiser divers produits plus ou moins complexes qui seront utilisés par la plante hôte. En retour, les bactéries utilisent les produits carbonés fabriqués par la légumineuse. Les *Azotobacter* sont des bactéries aérobies dont la contribution à l'enrichissement en azote du sol est plus faible, car elles ont tendance, pour économiser leur énergie, à utiliser l'azote nitrique ou ammoniacal déjà présent dans le sol. Les *Clostridium* sont des bactéries anaérobies, dont l'activité fixatrice est relativement faible, sauf dans certains sols riches en carbone et pauvres en azote minéral.

La fixation biologique représente un des principaux apports d'azote au sol. La quantité ainsi apportée à la terre a été estimée à 139.$10^9$ kg dont 60 % par les plantes légumineuses. Un hectare de trèfle fixe en une année environ 100 à 160 kg d'azote, un hectare de luzerne, de 130 à 600 kg.

**Dépôts d'azote atmosphérique.**

L'atmosphère contient des composés organiques et inorganiques de l'azote qui peuvent être déposés sur le sol par voie sèche (dépôts de particules) et par voie humide (précipitations). La quantité d'azote inorganique ainsi apportée est assez faible (de 0,78 à 22 kg/ha par an) et ne constitue une source utile que pour certains écosystèmes (forêts, déserts, prairies naturelles).

**Transformations dans le sol.**

Dans le sol, l'azote est présent principalement sous forme de composés organiques et de $NH_4^+$, fixé sur les argiles. Sa quantité varie selon les mêmes facteurs que la quantité de matière organique. On estime qu'elle est de l'ordre de $237{,}1.10^{12}$ kg dans les sols de la planète, dont $216{,}2.10^{12}$ kg sous forme organique. Cet azote provient de la fixation biologique, d'apports par les eaux de pluies et les dépôts, et des matières organiques mortes (végétales et animales) enfouies. L'azote contenu dans la matière organique est libéré sous forme d'azote minéral, utilisable par les plantes, par le processus de minéralisation, résultant de la décomposition de la matière organique par l'action des micro-organismes. Mais, parallèlement, les micro-organismes du sol utilisent également l'azote minéral du sol pour leur propre métabolisme : ils prélèvent donc de l'azote pour le transformer en azote organique (organisation ou immobilisation de l'azote)... avant d'être à leur tour décomposés et de contribuer ainsi à la minéralisation.

On appelle minéralisation nette la différence entre les quantités d'azote minéral produites par minéralisation et les quantités disparues du fait de l'organisation. L'évolution de la quantité d'azote nitrique dans le sol dépend du rapport C/N (teneur en carbone divisée par la teneur en azote de la matière sèche) des composés organiques : ce rapport détermine en effet l'importance relative de la minéralisation (qui domine lorsque C/N < 20) et de l'immobilisation (qui devient importante lorsque C/N > 30). Selon la valeur de ce rapport, les produits organiques apportés au sol donneront une production de nitrate ou au contraire une immobilisation de nitrate ; cette valeur peut être très variable (biomasse microbienne : 6 à 12 ; substances humiques : 10 à 12 ; fumiers animaux : 9 à 25 ; pailles de céréales : 60 à 80).

La matière organique est d'abord transformée en humus, qui contient environ 5 % d'azote organique. Annuellement, 1 à 2 % de cet humus disparaît et produit de l'azote ammoniacal ($NH_4^+$). Celui-ci n'est en général qu'une forme transitoire, rapidement transformée en azote nitrique ($NO_3^-$). Toutefois, il peut s'accumuler dans les sols acides ou asphyxiés. La transformation de l'azote ammoniacal en azote nitrique (nitrification) est l'étape ultime de la minéralisation. Elle comprend 2 phases successives : la nitrosation, puis la nitratation. La 1reconduit à la production de nitrite ($NO_2^-$) ; elle est due à l'activité de bactéries aérobies du genre *Nitrosomonas*. La 2e transformation de l'anion nitrite en anion nitrate ($NO_3^-$), est due à des bactéries aérobies du genre *Nitrobacter*. Elle est plus rapide que la première, aussi la concentration en nitrite dans le sol est-elle généralement très faible, voire nulle. La nitrification qui est due à des bactéries aérobies strictes exige une bonne aération du sol ; très répandue dans la plupart des sols, elle n'a pas lieu dans ceux qui présentent une hydromorphie permanente. Sa vitesse dépend aussi de la température (elle est considérablement freinée en dessous de 5°C et au-dessus de 35°C) et du pH du sol (elle est fortement ralentie dans les sols très acides ou calcaires). Les bactéries nitrifiantes sont parmi les plus sensibles aux pesticides, dont les effets dépressifs sont cependant de courte durée. On utilise aussi des substances inhibitrices pour ralentir et différer la nitrification, avec toutefois des résultats rarement maîtrisés. L'organisation de l'azote (à l'inverse de la minéralisation) est la transformation de l'anion $NO_3^-$ en composés organiques azotés par de nombreux organismes (plantes, bactéries, algues, champignons). Elle se produit en 3 étapes conduisant successivement à la formation de nitrites, d'ammoniac puis d'acides aminés. La première, catalysée par la nitrate-réductase, est l'étape limitante.

**Absorption par les plantes.**

Les plantes absorbent l'azote sous sa forme nitrique ($NO_3^-$) ; à l'exception notable du riz, elles ne l'absorbent pas couramment sous forme ammoniacale : cela se produit, temporairement, lorsque le sol n'est pas suffisamment aéré (sols tassés, excès d'eau) pour que la production de nitrates se fasse correctement. L'efficacité de l'absorption dépend de l'extension du système racinaire et des conditions de son fonctionnement : si le sol est sec ou la température basse, l'absorption est ralentie, ce qui limite l'efficacité de la fertilisation azotée.

**Transferts vers l'atmosphère.**

La dénitrification est la transformation de $NO_3^-$, $NO_2^-$ et $N_2O$ en azote gazeux ($N_2$) par des micro-organismes qui utilisent ces composés comme des accepteurs terminaux d'électrons, à la place de l'oxygène. Outre l'existence de ces composés azotés et de ces micro-organismes, cette transformation exige aussi la présence de composés donneurs d'électrons (composés organiques, composés contenant du soufre réduit, $H_2$). La dénitrification chimique (sans intervention de micro-organismes) peut aussi résulter de réactions entre l'anion nitrite et les substances humiques produisant des composés azotés gazeux ($N_2$, $N_2O$ et NO). La dénitrification a lieu dans les milieux anaérobies, bien que beaucoup de bactéries dénitrifiantes ne soient pas anaérobies strictes. Le drainage insuffisant et l'accumulation de matières organiques sont des facteurs favorables. Or, certains des composés ainsi produits ($N_2$, $N_2O$) contribuent à l'effet de serre et des études sont en cours pour évaluer la contribution des parcelles cultivées à ce processus.

L'autre type de production d'azote gazeux est la volatilisation. Dans le sol, la molécule $NH_3$ peut fixer un proton et se transformer ainsi en un cation $NH_4^+$. Cette réaction, qui a lieu normalement en milieu acide, est pratiquement complète pour

des pH inférieurs à 6. Mais elle peut aussi être importante dans les sols dont le pH est supérieur à 7, en particulier dans les sols calcaires, où les apports importants d'engrais ammoniacaux et d'effluents d'élevage peuvent être à l'origine de pertes dépassant parfois 50 % des quantités apportées. L'enfouissement de ces produits est un moyen d'en limiter les pertes.

**Lixiviation du nitrate.**

L'anion $NO_3^-$, très soluble, n'est généralement pas retenu dans les sols en raison des charges électriques négatives portées par les argiles et les substances humiques. Une certaine rétention est toutefois possible dans les sols contenant beaucoup d'oxydes de fer et d'aluminium (sols ferrallitiques et andosols). Sa grande solubilité fait qu'il est facilement entraîné en profondeur lors des périodes de drainage (lixiviation), ce qui peut entraîner la pollution de la nappe phréatique. En effet, la teneur en nitrate de l'eau potable ne doit pas excéder 50 mg/l. Dans les régions d'agriculture et d'élevage intensifs, cette norme est souvent dépassée du fait du drainage du nitrate qui n'a pas été absorbé par les végétaux.

**Fertilisation azotée.**

Dans les parcelles cultivées, la production annuelle de nitrate par le sol n'est pas suffisante pour couvrir les besoins du peuplement végétal dès lors que les rendements escomptés dépassent les rendements accessibles sans fertilisation. La quantité totale d'azote à apporter sur une culture (sous forme organique ou minérale) est égale à la différence entre, d'une part, les besoins de la culture (calculés en fonction du rendement fixé) et l'ensemble des pertes en azote du sol prévues pendant la période de culture et, d'autre part, l'ensemble des fournitures d'azote au sol (variables selon le stock initial d'azote dans le sol) prévues pendant la même période. La quantité d'azote minéral présente à un moment donné dans le sol d'une parcelle cultivée est le résultat d'un bilan entre des pertes et des gains. Les gains proviennent des apports faits par l'homme (engrais, minéralisation d'effluents d'élevage et de divers produits organiques), de la fixation biologique de l'azote atmosphérique et des apports atmosphériques (pluies, poussières). Les pertes sont dues à l'absorption par les végétaux, à des transformations biologiques ou physico-chimiques (réorganisation par les micro-organismes, volatilisation de l'ammoniac, dénitrification), ainsi qu'à la lixiviation du nitrate. L'évaluation de la différence entre les quantités d'azote minéral produites et les quantités disparues est une information qui indique la quantité d'azote instantanément biodisponible pour les cultures, mais aussi susceptible de polluer les eaux en l'absence de prélèvements suffisants par les végétaux et la microflore. On effectue un bilan prévisionnel de l'azote avant une culture afin de calculer au plus juste les apports (engrais, amendement) en fonction des fournitures du sol et des besoins de la culture, de manière à limiter les quantités restant dans le sol après la récolte, qui risquent d'être lessivées pendant l'interculture. Les fournitures du sol dépendent de la minéralisation des différentes fractions de la matière organique (humus, résidus de récolte, fumier) sous l'action des micro-organismes. L'activité de ces derniers dépend étroitement des conditions de milieu (température, humidité) et donc du climat.

Calvet

## azote non protéique

Composé azoté de nature protidique (*id.* constitué d'acides aminés) ne se trouvant pas sous forme de protéines.

CHAPOUTOT/SCHMIDELY

## azote non protidique

Forme composée d'azote, d'origine minérale (chlorure d'ammonium) ou organique (urée), utilisée pour la complémentation des rations déficitaires en azote destinées aux ruminants d'élevage.

La valorisation de ces formes d'azote non protéique se fait par les micro-organismes du rumen, aboutissant à la production de protéines microbiennes digestibles dans l'intestin (PDI) d'origine microbienne.

SCHMIDELY

## Azotobacter

Bactérie aérobie et semi-autotrophe, isolée dans le sol, qui fixe directement l'azote de l'air.

Les *Azotobacter* se rencontrent en grand nombre dans les sols riches en matière organique et en acide phosphorique. Leur activité est favorisée par un pH élevé. Après leur mort, l'azote qu'ils contiennent est soumis à la nitrification.

Dans de bonnes conditions et sous climat tempéré, la fourniture annuelle d'azote par les *Azotobacter* peut atteindre quelques kilos par hectare et par an.

Calvet

# B

## bacille

Bactérie en forme de bâtonnet droit plus ou moins fin et long, isolé ou en chaînette.

CHARNAY

## Bacillus thuringiensis

Bactérie parasite d'insectes, notamment de papillons, coléoptères, moustiques et simulies, produisant des toxines utilisées comme insecticides biologiques.

*Bacillus thuringiensis* (souvent désigné sous le nom de B. t.) produit des protéines à pouvoir insecticide (exo- et surtout endotoxines). Au moment de la sporulation de la bactérie, les endotoxines cristallisent et représentent de 20 à 30 % des protéines bactériennes totales. Il existe de nombreuses souches de B. t., qui produisent différentes variantes d'endotoxines.

Les insectes se parasitent ou s'intoxiquent en ingérant la bactérie ou la toxine, laquelle paralyse l'intestin et a une action mortelle. Les endotoxines de B. t. ne sont toxiques ni pour les plantes, ni pour les mammifères, ni pour les autres insectes que les insectes cibles, notamment les auxiliaires et les abeilles. Elles n'ont aucune action néfaste sur l'environnement. Elles présentent donc un grand intérêt en lutte biologique. Des cultures de souches appropriées de B. t. sont produites industriellement et commercialisées comme insecticides biologiques, en particulier pour lutter en forêt contre les chenilles défoliatrices, tordeuses et processionnaires.

Certains gènes codant pour les endotoxines de B. t. ont été clonés et incorporés par génie génétique dans des plantes transgéniques telles que le tabac, la pomme de terre, le maïs et le cotonnier. Ces plantes modifiées s'avèrent résistantes à divers insectes ravageurs, comme la pyrale pour le maïs. Les variétés transformées par les gènes de B. t. ont été largement diffusées en Amérique du Nord dès les années 1995. Dès leur commercialisation, elles ont fait en Europe l'objet d'une forte controverse liée au principe de précaution, sur des bases à la fois scientifiques et éthiques.

Raynal

## bactéricide

Se dit d'une substance ou d'une préparation qui tue les bactéries.

Les antibiotiques, molécules produites par des micro-organismes, sont de puissants bactéricides. Très utilisés en médecine humaine et vétérinaire, ils sont interdits en agriculture, au moins en France, pour combattre les bactérioses végétales.

Raynal

## bactérie

Organisme procaryote microscopique (de 1 à 2 mm de largeur et de 2 à 9 mm de longueur) constitué d'une seule cellule isolée ou groupée avec d'autres, et se reproduisant par simple division (scissiparité).

On distingue les bactéries de forme ronde (coques ou cocci) des bactéries allongées en bâtonnets droits (bacilles), incurvés (vibrions) ou spiralés (spirilles). Certaines bactéries sont capables de former des spores (formes de résistance). Enfin, dans certaines conditions, les bactéries peuvent être mobiles. On les classe en deux groupes suivant leur réaction à la coloration de Gram : d'une part, les bactéries Gram + (streptocoques, staphylocoques) qui apparaissent violettes et, d'autre part, les bactéries Gram - (*Escherichia coli*, salmonelles) qui apparaissent roses. Selon leur tolérance à l'oxygène, les bactéries sont dites aérobies strictes, aéroanaérobies ou encore anaérobies strictes.

Certaines bactéries sont pathogènes et leur virulence est déterminée génétiquement. D'autres au contraire sont bénéfiques ; elles jouent par exemple un rôle considérable dans la transformation de la matière organique, qu'il s'agisse de l'évolution de l'humus dans le sol, de l'épuration des eaux usées, des phénomènes digestifs (particulièrement des ruminants), des fermentations où elles sont utilisées pour conserver les produits alimentaires. Les bactéries sont aussi exploitées industriellement pour la production d'antibiotiques, de vitamines, d'enzymes, etc.

DAVILA

## bactérie méthanogène

Bactérie anaérobie stricte, capable de transformer les produits de fermentation d'autres bactéries anaérobies (dihydrogène, dioxyde de carbone, formiate, acétate) en méthane ($CH_4$) ou en méthane plus dioxyde de carbone.

Cette réaction est génératrice d'énergie.

Les bactéries méthanogènes sont autotrophes et appartiennent au groupe des archéobactéries. Elles se développent dans tous les biotopes anaérobies approvisionnés en matière organique : les sols (notamment ceux des zones arctiques et boréales et des régions chaudes humides), les zones inondées pour les cultures, les fonds marins, le tube digestif des animaux (en particulier la panse des ruminants), etc. Elles y empêchent l'accumulation de matière organique partiellement dégradée. Le méthane qu'elles produisent retourne dans l'atmosphère où il contribue de façon importante à l'effet de serre. Certaines installations permettent néanmoins de valoriser économiquement le méthane comme source d'énergie (digesteur de station d'épuration).

DAVILA

## bactériophage

Virus infectant les bactéries.

Dans certaines conditions, les bactériophages peuvent se multiplier et détruire les bactéries. Ils sont aussi capables de transmettre des informations génétiques d'une bactérie à une autre.

Ces virus sont considérés comme nuisibles dans l'industrie de la fermentation, mais ce sont des outils indispensables pour la recherche fondamentale et appliquée (virologie, génétique moléculaire, etc.).

DAVILA

## bactériose

Maladie des plantes dont l'agent responsable est une bactérie.

À l'heure actuelle, plusieurs centaines d'espèces de bactéries susceptibles de causer des dégâts aux plantes ont été identifiées et étudiées. L'importance économique des dommages est très variable : certains passent inaperçus, alors que d'autres ont des conséquences catastrophiques (destructions de plantations).

**Déroulement de la maladie.**

Le processus infectieux se déroule suivant les relations qui s'établissent entre la plante hôte et la bactérie ayant pénétré dans celle-ci par des orifices naturels (stomates), créés par des agents naturels (blessures de gel, de grêle, d'insectes) ou encore dus aux interventions humaines (plaies de taille, blessures accidentelles). Les bactéries ont une progression essentiellement intercellulaire, pendant laquelle elles désorganisent et détruisent les tissus. C'est à ce stade que les symptômes de la maladie s'extériorisent. La gravité de celle-ci dépend aussi du pouvoir pathogène (virulence) de la bactérie responsable.

**Symptômes.**

Les symptômes peuvent se classer en 4 types : les nécroses, les flétrissements, les pourritures molles et les phénomènes de prolifération.

Les nécroses résultent de l'altération et de la destruction plus ou moins localisée des cellules. On observe des macules foliaires, parfois entourées d'un halo translucide (graisse du haricot, feu bactérien du tabac), des taches nécrotiques sur les fruits (*Pseudomonas syringae* sur le poirier), des dessèchements des organes floraux ou encore des formations chancreuses sur les rameaux et les branches.

Les flétrissements sont la conséquence d'une invasion du système vasculaire de la plante par les bactéries, par les substances de leur métabolisme ou par des gommes (flétrissement bactérien de l'œillet ou de la pomme de terre, gommose de la canne à sucre). Les symptômes de flétrissement et de nécrose sont souvent présents simultanément (graisse du haricot, bactériose du pélargonium, chancre bactérien de la tomate).

Les pourritures molles sont observées sur les organes charnus, que ce soient des bulbes, des rhizomes ou des tubercules (jambe noire de la pomme de terre).

Les phénomènes de prolifération sont plus rares, mais il faut cependant citer les tumeurs (ou galles) du collet, dues à *Agrobacterium tumefaciens*, et les fasciations (ou galles) feuillues, dues à *Corynebacterium fascians*.

**Méthodes de lutte.**

La lutte est essentiellement préventive. Les semis ou les plantations doivent être faits avec du matériel sain. La désinfection de certaines semences est possible (chou, haricot, tomate) ; celle des outils de taille est indispensable. Il est conseillé d'utiliser des variétés résistantes, lorsqu'elles existent.

Les antibiotiques utilisés pour lutter contre les maladies bactériennes des hommes et des animaux ne sont pas autorisés sur les végétaux. Seuls les sels cupriques ont une action bactériostatique (bloquant le développement des bactéries).

Raynal

## bactériostatique

Se dit d'une substance ou d'une préparation qui inhibe la multiplication des bactéries, sans les tuer.

Le sulfate de cuivre est une substance bactériostatique et, de ce fait, peut être utilisé pour limiter certaines bactérioses végétales.

Raynal

## badiane

Arbrisseau originaire du Viêt Nam, cultivé en Extrême-Orient, dont le fruit, appelé anis étoilé, renferme une huile essentielle odorante (espèce *Illicium verum,* famille des magnoliacées).

C'est surtout le fruit de la badiane (anis étoilé) qui est employé, comme aromate et pour préparer certaines liqueurs. Il a aussi des propriétés médicinales, notamment stimulantes, apéritives et stomachiques (facilitant la digestion).

Poisson

## bai, baie

Se dit d'un cheval dont les poils sont fauves et dont l'extrémité des membres et les crins sont noirs.

Baudouin

## baie

Fruit à péricarpe (paroi) entièrement charnu, dépourvu de noyau.

Les graines (pépins) se trouvent directement dans la chair du fruit. C'est le cas du raisin (plusieurs graines) ou de l'avocat (une seule graine).

Henry

## bain

Méthode utilisée en médecine vétérinaire pour combattre notamment les acariens (tiques et agents des gales) et les insectes (puces et poux).

Les animaux de taille moyenne ou petite sont plongés dans une solution acaricide ou insecticide. Chez les animaux de grande taille, les bains sont locaux ; il s'agit essentiellement de bains des extrémités, destinés à atténuer des affections des membres.

BRUGÈRE

### balai-de-sorcière

Maladie cryptogamique des arbres qui se caractérise par l'apparition, sur les branches atteintes, d'un foisonnement de petits rameaux courts et désordonnés.

Le balai-de-sorcière se rencontre principalement sur les sapins, où il est dû au champignon *Melampsora caryophyllacearum,* mais aussi sur les cerisiers, où il est provoqué par l'espèce *Taphrina cerasi*. La lutte consiste à ôter les petits rameaux foisonnants par la taille.

Raynal

### balano-posthite

Infection touchant la cavité du fourreau et la muqueuse recouvrant l'extrémité du pénis.

Bougler/Gallouin

### balisier

Plante originaire d'Amérique centrale, cultivée dans les régions chaudes pour son rhizome riche en féculents, et dont certaines espèces sont cultivées comme plantes ornementales (genre *Canna,* famille des cannacées). SYN. : *canna*.

*Canna indica* est cultivé pour ses fleurs de couleurs vives, orange, rouges ou jaunes, ressemblant à celles des glaïeuls, groupées au sommet de la tige.

**Culture.**

On met les cannas en végétation de préférence de février à avril en plantant les rhizomes dans des pots sur couche ou en serre. Lorsque les gelées ne sont plus à craindre, les pieds sont divisés et plantés en massif bien exposé à 50 cm les uns des autres. On peut aussi planter directement en place, mais la floraison sera plus tardive. Les rhizomes sont arrachés aux premières gelées (on conserve un peu de terre adhérente) et gardés au sec. Les variétés naines peuvent être forcées et commercialisées en potées fleuries.

Dorion

### balivage

Opération consistant à garder lors de la coupe du taillis, dans un taillis-sous-futaie, un certain nombre de tiges de rejets ou de semis, les baliveaux, qui deviendront les arbres de la futaie surmontant le taillis.

Décourt

### balle

1. Paquet de fourrage ou de paille.

Les petites balles, de quelques dizaines de kilogrammes, réalisées par les ramasseuses-presses ordinaires et manipulées à la fourche manuelle, sont progressivement remplacées par de grosses balles cylindriques (environ 600 kg pour le foin, 400 kg pour la paille) ou à section rectangulaire.

Aubineau

2. Enveloppe du grain dans l'épi des céréales.

Les balles sont séparées du grain et du rachis de l'épi lors du battage.

Henry

### balzane

Tache de poils blancs sur la partie inférieure des membres des chevaux.

Baudouin

### bambou

Plante des régions tropicales ou subtropicales à croissance très rapide, aux tiges cylindriques et creuses (plus de 40 genres, famille des graminées).

Le bambou est très utilisé en Extrême-Orient pour son bois et pour la haute valeur nutritive de ses pousses. Sa culture s'effectue principalement dans la péninsule indochinoise (l'espèce *Phyllostachys pubescens* est très employée). On exploite les pousses qui n'ont pas encore dépassé la surface du sol et qui présentent des bourgeons encore très tendres. Elles sont coupées, cuites puis mises en conserve.

En France, les bambous sont appréciés dans les parcs et les jardins pour leur allure pittoresque. Seuls les genres *Arundinaria*, *Bambusa*, *Phyllostachys* et *Sasa* ont un intérêt ornemental. Tous ces bambous ont des tiges qui croissent très rapidement (jusqu'à 50 cm en une nuit) et qui meurent après la floraison, laquelle est très rare. La multiplication s'effectue par division des rhizomes au printemps. Les bambous apprécient un sol profond, sans excès d'eau l'hiver, ainsi que les endroits abrités des vents froids. Quelques espèces sont rustiques au nord de la Loire ; toutes conviennent au climat méditerranéen.

Dorion

### ban de vendange

Autorisation, donnée par une autorité locale, de commencer la récolte dans les vignes.

Mazoyer

### banane

Fruit du bananier, oblong, à peau jaune à maturité et à pulpe riche en amidon.

Les bananes cultivées sont dépourvues de graines. On distingue les bananes sucrées, que l'on cueille à maturité et que l'on consomme généralement crues, des bananes à cuire (dont les bananes plantains), que l'on ramasse encore vertes.

Malézieux

### bananeraie

Lieu planté de bananiers.

Malézieux

### bananier

Grande plante herbacée vivace originaire d'Asie du Sud-Est, cultivée dans les régions tropicales pour ses fruits groupés en régime, les bananes (genre *Musa,* famille des musacées). Une plantation de bananiers est appelée *bananeraie.*

La tige, formée par les pétioles engainant des feuilles, forme un pseudo-tronc qui peut atteindre 8 m de haut. Le cycle végétatif dure de 8 à 13 mois. Les fleurs, réunies en grosses grappes, sont réparties par petits groupes appelés mains. La maturité des fruits survient environ 3 mois après la floraison. Après avoir fructifié, la tige sèche et meurt ; un ou plusieurs rejets assurent la production suivante.

**Espèces et variétés.**

Il existe une trentaine d'espèces de bananiers. Ceux qui sont cultivés pour la consommation ont la particularité de produire des fruits sans graines. Les nombreux cultivars (plus de 300) descendent de croisements entre les 2 espèces sauvages *Musa acuminata* et *M. balbisiana*.

De façon très schématique, on distingue 2 grandes catégories de bananiers, selon que l'on consomme leurs fruits cuits ou crus. Les premiers produisent les bananes plantains et autres bananes à cuire ; leurs fruits peuvent atteindre 40 cm, et sont récoltés avant maturité et consommés cuits, sous forme de farine ou encore de chips. La banane plantain constitue un aliment de première importance pour les populations des pays tropicaux ; elle est d'ailleurs associée, en culture mixte, avec diverses cultures vivrières ou de rente (cacao, café). Parmi les cultivars les plus répandus figurent le `French Plantain' ou `Banane créole' et le `Horn Plantain' ou `Banane corne'. Les bananiers dont on consomme les fruits crus - quoique certaines variétés à pulpe farineuse, ou récoltées vertes, puissent aussi être cuites et utilisées comme légumes - comprennent les cultivars `Gros Michel', en régression, le groupe des `Cavendish', variétés cultivées intensivement pour l'exportation, les `Figue sucrée', `Figue pomme', `Figue rose'... De nouvelles variétés hybrides sont en cours de développement. Le pseudo-tronc de certains bananiers donne de très longues fibres, utilisées pour la fabrication de cordages et même de textiles.

**Culture.**

Le bananier pousse jusqu'à 2 000 m d'altitude. Il préfère les sols riches en matières organiques, mais il n'épuise pas la terre et supporte les sols acides. Il demande un climat chaud et surtout humide, avec des pluies régulièrement réparties. Il nécessite une alimentation en eau de l'ordre de 150 mm par mois. Les racines craignent cependant l'humidité stagnante ; le sol doit donc être profond et aéré. C'est une plante de lumière, dont le développement optimal se situe autour de 28°C. Il est sensible aux vents et aux brusques variations de température.

La multiplication des bananiers s'effectue par voie végétative. On choisit des rejets de 3 ou 4 mois sur des pieds sains. Un seul rejet, ou œilleton, est conservé au pied de chaque plante, pour que soit assurée la repousse après la mort de la tige principale, ce qui permet de maintenir une bananeraie en place de 3 à 10 ans, selon le système de culture choisi. Les rejets sont débarrassés de leurs feuilles et de leurs racines, excepté la pousse terminale, et plantés au début de la saison des pluies à une densité de 900 à 2 000 pieds par hectare.

L'entretien des cultures consiste à désherber, à irriguer (si les saisons sèches sont trop marquées) et à munir d'un tuteur les plantes à gros régimes. En outre, le bananier est particulièrement exigeant en azote, en potassium et en magnésium, d'où l'apport fréquent de fumures minérales (en fonction des types de sols).

**Maladies et ravageurs.**

La fusariose ou maladie de Panamá et les cercosporioses sont les principales maladies du bananier. On les combat par pulvérisations aériennes de mélanges à base d'huile minérale et de fongicides. Le charançon noir du bananier *(Cosmopolites sordidus)* est contrôlé par des insecticides spécifiques appliqués au sol, les nématodes le sont par assainissement (jachère, rotation culturale, matériel de plantation sain) et par application de nématicides. En production pour l'exportation, les thrips peuvent faire des dégâts sur les fruits ; l'utilisation de gaines de plastique sur les régimes est alors conseillée.

**Récolte.**

Le degré de maturité choisi pour la récolte des régimes destinés à l'exportation est fonction de la durée du transport, effectué par navires réfrigérés. La banane arrive verte ; elle subit l'opération de déverdissage en mûrisserie, dans un local soumis à une température de 20°C en présence d'éthylène, pendant 5 à 6 jours et sous une hygrométrie proche de la saturation.

Les rendements peuvent atteindre de 50 à 70 t/ha avec certains cultivars mais sont plus faibles pour les productions d'autoconsommation ou visant les marchés domestiques (entre 6 à 15 t/ha pour le plantain, par exemple).

**Production.**

La production annuelle mondiale de bananes est estimée à 88 millions de tonnes. Les principaux pays producteurs sont l'Inde, l'Ouganda, le Brésil (ces 3 pays consomment pratiquement toute leur production), la Colombie et l'Équateur. Environ 13 millions de tonnes sont exportées vers les pays du Nord. Les principaux pays exportateurs sont l'Équateur, le Costa Rica et la Colombie. En France métropolitaine, la banane se situe au 2e rang des importations de fruits, avec 450 000 t environ, en provenance surtout de la Martinique (production en 1999 : 260 000 t), de la Guadeloupe (84 000 t), de la Côte d'Ivoire (200 000 t), du Cameroun (200 000 t) et des pays d'Amérique centrale et d'Amérique du Sud. Le marché international de la banane, qui a longtemps connu une remarquable stabilité, s'est récemment détérioré en raison d'une offre en forte augmentation et d'une forte concurrence entre les zones de production.

Malézieux

**bande**

Lot d'animaux constitué par des sujets présentant les mêmes caractéristiques d'âge ou de stade physiologique.

L'élevage en bandes se développe à mesure que la taille des troupeaux augmente et que leur conduite devient plus précise ; il est quasi généralisé en aviculture et pour les espèces élevées en intensif et en bâtiments. Ce mode d'élevage offre en effet d'incontestables intérêts. Sur le plan sanitaire, il permet de vider totalement et de désinfecter un bâtiment entre le passage de deux groupes successifs d'animaux (vide sanitaire), ce qui évite la plupart des contaminations qui se font habituellement d'un groupe d'animaux à un autre et qui sont particulièrement dangereuses pour les jeunes sujets. Sur le plan technique, il facilite naturellement tous les soins à apporter aux animaux d'une même bande, puisque les individus ont tous, du fait de leur homogénéité, les mêmes exigences en matière de conduite, d'environnement, de soins, d'alimentation, de santé... Sur le plan génétique, l'uniformisation des conditions de milieu pour tout un lot de candidats à la sélection améliore la précision du choix des animaux qui seront sélectionnés. Enfin, la conduite en bandes permet d'optimiser l'utilisation de bâtiments spécialisés (par exemple, bâtiment de gestation, maternité, bâtiment d'engraissement...) et d'offrir à la vente, sur une courte période, des lots importants d'animaux homogènes.

Bougler

## bar

Poisson de la famille des serranidés pouvant mesurer jusqu'à 80 cm de long et peser 7 kg. SYN. (MéDITERRANéE) : *loup*.

L'élevage du bar *(Dicentrarchus labrax)* s'est développé depuis les années 1990 dans les pays du bassin méditerranéen ; sa production atteignait, en 1998, 48 500 t, dont le tiers en Grèce.

MARIOJOULS

## baratte

Appareil servant à battre la crème du lait pour obtenir le beurre par séparation de la matière grasse et du babeurre.

BERMOND

## barbe

Race de chevaux élevée par les tribus nomades d'Afrique du Nord, souche fondatrice de nombreuses autres races.

Son élevage en France, développé dans le Sud-Est, gagne aujourd'hui la Bretagne et le Nord-Est. Utilisé comme cheval de guerre par les Numides et les Arabes, il a été la monture des spahis dans un passé récent. Aujourd'hui, c'est un cheval de sport polyvalent qui convient aussi bien au dressage qu'en concours complet ou en saut d'obstacles. Il fait également un excellent cheval d'instruction et de loisir.

Baudouin

## barbe-de-capucin

Salade d'hiver obtenue par forçage à l'obscurité de la racine d'une chicorée sauvage.

Le chicon de la barbe-de-capucin n'est pas compact ; le limbe des feuilles est très long et fortement dentelé. Son goût est plus amer que celui de l'endive.

Péron

## barbillon

Appendice charnu, souvent rouge, qui pend sous la mandibule inférieure de nombreuses volailles domestiques ; filament tactile et gustatif placé extérieurement de chaque côté de la bouche de certains poissons (carpe, barbeau, loche, etc.).

SOURDIOUX

## bardot

Animal issu de l'accouplement d'une ânesse et d'un cheval. SYN. : *bardeau*.

Baudouin

## barégeoise

Race ovine des Pyrénées centrales, rustique et bien adaptée à la transhumance en haute montagne.

Les sujets, cornus chez les deux sexes et de grand format, ont aujourd'hui un effectif réduit (2 500 brebis).

Bougler

## barre de coupe

Organe de coupe de nombreuses machines de récolte.

Les barres de coupe les plus anciennes comportent une lame, animée d'un mouvement alternatif rectiligne dans un porte-lame muni de doigts. La lame présente des sections trapézoïdales à bords tranchants d'une largeur de 3 pouces anglais (76,2 mm) à la base. Les axes des doigts sont également écartés de 3 pouces dans les barres « normales », les plus courantes, de 2 pouces dans les barres intermédiaires et de 1,5 pouce dans les barres « danoises », utilisées sur des récoltes peu fournies. Les tiges sont coupées entre la partie tranchante mobile de la section et la partie fixe du doigt, protégée de l'usure par des contre-plaques.

Certaines barres de coupe, à double lame, n'ont plus de doigts mais coupent à l'aide de deux lames mobiles superposées. Pour les céréales, plus dures que les fourrages, les sections ont un tranchant faucillé (creusé de petits sillons et ne demandant pas d'affûtage). Un arbre rotatif relié au moteur transmet à la lame son mouvement alternatif rectiligne par l'intermédiaire d'un plateau manivelle (excentrique). Le porte-lame repose sur deux patins ou sabots à chaque extrémité. Le sabot extérieur porte une planche oblique appelée planche à andains qui sert à séparer le fourrage sur pied du fourrage coupé.

Les faucheuses rotatives, plus récentes, ont des barres de coupe portant de 4 à 6 éléments rotatifs plats, appelés « assiettes », tournant deux à deux en sens opposé à 3 000 tr/min au ras du sol.

Ces assiettes sont munies de couteaux articulés à la périphérie et supportées par une poutre qui glisse sur le sol et contient les cascades de pignons d'entraînement baignant dans l'huile.

Sur les faucheuses à tambour moins courantes, les éléments rotatifs, de plus grand diamètre, sont au nombre de 2 à 4, surmontés de cylindres appelés tambours, et entraînés en rotation par le dessus (chaînes et pignons ou courroies et poulies). Des barres de coupes alternatives ou rotatives équipent aussi certaines récolteuses-hacheuses-chargeuses.

Aubineau

## barrettes

Éléments en caoutchouc disposés en relief (sculptures) sur la bande de roulement d'un pneumatique agraire de roue motrice.

Les barrettes forment un V ouvert à l'avant et évasé à l'arrière pour laisser la terre s'évacuer. Elles contribuent à améliorer l'adhérence.

Aubineau

## barrière

Assemblage rigide de pièces de bois ou de métal servant à fermer un passage.

La barrière canadienne est un ensemble de caillebotis placés sur le sol pour permettre le passage des engins et non des animaux. La barrière poussante est une barrière mobile servant à faire avancer les vaches laitières de l'aire d'attente vers la salle de traite.

Frison

## barymétrie

Méthode d'estimation du poids vif des animaux, et notamment des bovins, à partir de certaines de leurs mensurations, utilisable lorsqu'il n'est pas possible de disposer d'une bascule.

La notion de poids vif est relative : elle peut ne pas comprendre le poids du contenu de l'appareil digestif et de la vessie (poids vif vide) ou correspondre au poids de l'animal pesé à un moment quelconque de la journée (poids vif réel). Dans la pratique, le poids vif recherché est en général le poids vif réel mesuré sur la bascule le matin à jeun (viscères digestifs en état moyen de réplétion).

Il existe de nombreuses formules barymétriques permettant d'estimer ce poids vif à partir du tour de poitrine (TP) et/ou du tour spiral (TS), exprimés en mètres. Les plus anciennes, établies par Crevat, s'appliquent à toutes les races et catégories de bovins :

Poids en kg = 80 $TP^3$

Poids en kg = 40 $TS^3$.

Elles ont une précision de l'ordre de 4 %, soit une erreur possible double de celle qui caractérise la pesée. Cette précision peut toutefois être améliorée par l'utilisation de formules établies en tenant compte de la race, du sexe et de l'âge des animaux concernés (voir tableau).

Bougler

**basco-béarnaise**

Race ovine laitière des Pyrénées-Atlantiques (Béarn).

Les animaux, de bon format (brebis de 60 kg) et à tête blanche, ont une toison claire, grossière et à mèches très longues, recherchée pour la fabrication de tapis. L'été, les troupeaux transhument dans les pâturages d'altitude, entre 800 et 1 800 m. Après la séparation des agneaux de lait (4 à 6 semaines), les brebis sont traites et le lait produit (115 l par brebis) est transformé en fromages à pâte pressée, sous l'appellation « ossau-iraty ». Les effectifs de la race sont stables (80 000 brebis).

Bougler

## bascule

Instrument de pesage servant à mesurer des masses.

Les fermes sont toujours équipées d'instruments de pesage indispensables pour évaluer les quantités de produits qui entrent et sortent de l'exploitation. Les anciennes bascules romaines sont de plus en plus remplacées par des balances électroniques adaptées aux différents produits et à leurs conditionnements : sacs, produits en vrac, palettes, animaux, etc. Les ponts-bascules mesurent directement les masses des produits transportés dans les remorques : ils équipent les grandes fermes, les organismes stockeurs et les industries agricoles.

Aubineau

## base

Composé fixant des ions $H^+$.

Les bases sont des accepteurs de proton. Avec les acides, elles sont impliquées dans de nombreuses réactions chimiques ; la réaction d'un acide et d'une base donne un sel et de l'eau.

BERMOND

## base de sélection

Ensemble des animaux, dans une race ou une espèce, de filiation connue, déclarés à la naissance, identifiés et soumis à un contrôle de performances : contrôle laitier, contrôle de croissance...

L'ensemble de ces données est utilisé pour estimer la valeur génétique des reproducteurs candidats à la sélection, et retenir pour la reproduction les meilleurs d'entre eux.

Bougler

## basilic

Plante originaire d'Inde dont les feuilles sont employées comme aromate (genre *Ocimum*, famille des labiacées).

Le basilic se cultive en Europe pour ses feuilles à l'odeur pénétrante. Ses propriétés médicinales sont, de nos jours, délaissées au profit de ses qualités culinaires. Il existe plusieurs espèces de basilics, et de nombreuses variétés. L'espèce *Ocinum basilicum* comprend le type `Grand Vert', le basilic pourpre et le basilic à feuilles de laitue. Les basilics `Gui vert' et `Gui vert nain' font partie de l'espèce *O. minimum*. Le basilic se multiplie par semis sur couche en mars. Il est cultivé ordinairement en pots comme plante de serre froide, car il passe difficilement l'hiver à l'air libre dans le nord de la France.

Poisson

## basque

Ancienne race porcine des Pyrénées occidentales, à robe pie noire, adaptée à l'élevage extensif en montagne.

Les animaux, abattus entre 12 et 15 mois, fournissent des produits de très haute qualité qui font aujourd'hui la réputation de la vallée des Aldudes.

Bougler

## basse-cour

1. Ensemble des petits animaux de ferme (volailles, lapins...) destinés à la consommation familiale ou à de petits marchés de proximité. 2. Par extension, ensemble des bâtiments et des aires de vie extérieures de ces animaux.

Cette forme traditionnelle d'élevage, qui a beaucoup diminué dans les pays développés, reste importante ailleurs. Autrefois, le terme désignait la cour intérieure d'une ferme.

Frison/Bougler/Gallouin

## bassinage

Procédé de pulvérisation d'eau, destiné à rafraîchir le feuillage et à le débarrasser des poussières.

Le bassinage se pratiquait autrefois à l'aide d'une seringue à bassiner, que possédaient les fleuristes. Il se pratique actuellement avec un système de gicleurs en place, et est utilisé dans les serres : des arrosages de très courte durée (moins de 1 min) permettent à la fois de laver le feuillage, d'élever l'hygrométrie relative et d'abaisser la température.

AUBINEAU

## bâtiments d'exploitation

Ensemble des constructions d'une exploitation agricole.

Les bâtiments des anciennes exploitations de polyculture-élevage (habitation, fruitier, chai, grenier, laiterie, porcherie, écurie, étable, bergerie, fenil, grange) ne répondent généralement plus aux besoins des exploitations spécialisées et agrandies d'aujourd'hui. Ils doivent être réaménagés et le plus souvent agrandis pour répondre à de nouveaux besoins.

Ces aménagements et constructions nouvelles (logement, hangar à matériel, bâtiments d'élevage, locaux de stockage et de récolte) doivent répondre à des besoins bien définis et respecter des contraintes et prescriptions de divers ordres : localisation, circulation, surveillance, économie de travail, orientation, isolation, climatisation.

Mazoyer

## battage

Opération consistant à séparer les grains du reste de la plante pour les céréales et, plus généralement, pour toutes les espèces à graines.

Le battage se réalisait autrefois à l'aide d'un fléau, qui agissait surtout par chocs : la récolte (tiges et épis) reposait en couche mince sur une aire de battage. Après séparation des grains (égrenage), on reprenait le mélange de grains, de balles et de paille pour le soumettre à un courant d'air et récupérer le grain seul, plus lourd que le reste (vannage). On pouvait également séparer les grains du reste de la plante à l'aide du piétinement d'animaux, ou de passages répétés d'un traîneau (« tribulum ») ou d'un rouleau attelé à des animaux de trait (cette opération portait le nom de dépiquage).

Les machines modernes combinent les deux actions : chocs et friction. Bien que l'invention du batteur mécanique date de la fin du XVIIIe siècle (batteur de Meikle, 1735), le battage mécanique s'est surtout développé vers la fin du XIXe siècle, avec l'apparition des machines à vapeur d'abord, puis des moteurs électriques et des moteurs à combustion interne. La batteuse était déplacée de ferme en ferme et les chantiers de battage ont longtemps constitué une pratique sociologique importante dans les campagnes (travail en commun et rassemblements festifs de fin de battage). Le moissonnage-battage, qui s'est développé en France à partir de 1927 mais ne s'est pas généralisé avant la fin de la Seconde Guerre mondiale, a permis d'associer l'opération de coupe à celle du battage, augmentant considérablement la productivité du travail, compensant ainsi la pénurie de main-d'œuvre liée à l'exode rural.

Aubineau/RE

## battance

Phénomène par lequel les premiers centimètres du sol se désagrègent sous l'action des pluies.

Les gouttes d'eau délitent les agrégats de sol par effet d'impact. Les éléments fins (sables, limons) arrachés s'accumulent alors dans les interstices entre les agrégats et les dépressions du microrelief. La porosité du sol est progressivement comblée. Lorsque la fermeture de la porosité est complète, la surface apparaît glacée, recouverte d'une croûte de sol appelée croûte structurale. L'infiltrabilité du sol est alors nulle et l'eau s'accumule en surface. Si la pluie continue, des flaques se forment dans lesquelles les particules de sol se mettent en suspension. Lorsque la pluie cesse, ces particules se déposent à la surface du sol et forment sur la première une seconde croûte, dite croûte sédimentaire. Si la pluie reprend, l'infiltration étant nulle, il y a ruissellement et, éventuellement, début d'un phénomène d'érosion hydrique.

Si le phénomène se produit après le semis et avant la germination des graines et la levée des plantules, la présence de la croûte de battance peut fortement compromettre la réussite de l'implantation de la culture : elle forme en effet un obstacle mécanique à la levée et empêche l'air et l'eau de circuler dans le lit de semence. La perte de plantes peut être très importante, amenant dans certains cas à ressemer la culture.

Les sols sont plus ou moins sensibles à la battance, selon leur proportion d'argile et d'humus : plus la teneur en argile est faible (et la teneur en limons et sables fins élevée), plus le sol est sensible. Cette sensibilité s'accroît encore si

la teneur en humus s'abaisse. La présence de calcaire a également un effet positif sur la résistance à la battance. Le phénomène dépend aussi de l'intensité et de la durée des pluies. Enfin, le degré d'affinement de la surface (lit de semence) conditionne la vitesse de fermeture de la porosité : plus les mottes sont petites, plus cette fermeture interviendra rapidement. Pour protéger les sols, il importe de surveiller dans ceux qui sont sensibles l'évolution de la teneur en matière organique. On peut également maintenir en surface une couche protectrice formée des résidus de la culture précédente ou mettre en place, pendant les périodes à risque, une plante d'interculture.

MCGirard

## batte

Barre métallique cannelée, fixée sur le batteur d'une moissonneuse-batteuse parallèlement à l'axe, agissant par choc et par froissement sur les épis pour en extraire les grains.

Aubineau

## batterie

Réunion de plusieurs éléments identiques ou, en aviculture et en cuniculiculture, ensemble de cages, généralement métalliques, dans lesquelles se pratique l'élevage intensif.

DUVAUX-PONTET

## batteuse

Machine à poste fixe servant à égrener les céréales et autres plantes à graines.

La récolte est introduite entre un batteur rotatif tournant à grande vitesse (500 à 1000 t/min) et une grille enveloppante appelée contre-batteur (les plantes sont frappées et froissées, les grains se détachent et traversent le contre-batteur). Un système de nettoyage formé de grilles superposées soumises au courant d'air d'un ventilateur permet de séparer les grains des éléments légers (balles, pailles, etc.).

Dans les pays riches, la batteuse a disparu, remplacée par la moissonneuse-batteuse, sauf pour égrener le maïs récolté en épis. En Asie, le riz est encore très souvent battu par des batteuses à poste fixe, actionnées par des ouvriers agissant sur un pédalier, ou par des petits moteurs thermiques. En Afrique et en Amérique du Sud, des petites batteuses à main ou à moteur servent à égrener le maïs, le mil, le millet, le sorgho, etc.

Aubineau

## baudet

Âne mâle destiné à la reproduction.

Baudouin

## bauxite

Principal minéral d'aluminium.

La bauxite est composée d'oxydes ou hydroxydes d'alumine (bœhmite, gibbsite), ou de fer (gœthite). Elle provient de l'altération des feldspaths et d'une évolution pédologique ancienne.

MCGirard

## bayeux

Race porcine créée au XIXᵉ siècle par croisement entre le porc local normand et le porc noir anglais berkshire.

Ce porc blanc à taches noires, adapté au plein air, que l'on trouve encore en Normandie et en Pays de Loire, fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation.

Bougler

## bazadaise

Race bovine originaire des coteaux du Bazadais et du nord des Landes.

D'un bon format (poids des vaches : 700 kg), dotée d'excellentes qualités maternelles et d'une bonne conformation, la bazadaise, dont les effectifs sont aujourd'hui modestes (2 500 vaches), est présente dans le Sud-Ouest, où elle est utilisée pour la production de viande de qualité.

Bougler

## B.C.G.

Sigle de « bacille de Calmette et Guérin », utilisé comme vaccin antituberculeux chez l'homme.

Le B.C.G. est le bacille agent de la tuberculose bovine ayant perdu sa virulence par culture sur de la pomme de terre biliée. La vaccination au B.C.G. est interdite chez les bovins car les animaux vaccinés réagissent ensuite à la tuberculine comme s'ils étaient tuberculeux.

Mazoyer

## béarnaise

Ancienne race bovine du Béarn, autrefois exploitée pour le lait et le travail, faisant aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation.

Bougler

## bec

Organe saillant de la tête des oiseaux comprenant les mâchoires (bec osseux) et leur revêtement corné (bec corné).

Le rebord, pointu ou tranchant, du bec joue le même rôle que les dents chez les autres vertébrés ; les narines se trouvent à la base de la mandibule supérieure. On nomme commissure du bec le point où se rejoignent les deux mandibules.

Bougler/Gallouin

## bec cueilleur à maïs

Équipement d'une moissonneuse-batteuse servant à récolter le maïs.

La table de coupe de la moissonneuse est remplacée par une série de becs cueilleurs, composés de diviseurs qui enserrent un rang de maïs et de chaînes sans fin munies d'ergots qui engagent les tiges entre deux rouleaux cylindriques (inclinés, nervurés, parfois spiralés), tournant en sens inverse. Du fait de l'avancement et de la rotation des rouleaux, les tiges sont tirées vers le bas et restent en terre, tandis que les épis, trop volumineux pour

passer entre les rouleaux, montent dans la machine, vers un convoyeur. Ce dispositif évite d'introduire dans la machine un flux trop important de matière qui viendrait surcharger les organes de battage et de nettoyage.

Selon leur puissance, les moissonneuses-batteuses peuvent être équipées de 3, 4 ou 6 becs cueilleurs. Des becs cueilleurs analogues équipent les récolteuses spécialisées en maïs, qu'on appelle souvent « corn-shellers » selon la terminologie anglo-saxonne.

Aubineau

## bêchage

1. Action de retourner la terre avec une bêche, ou de la travailler avec une machine à bêcher. 2. Action du poussin qui pratique, avec l'extrémité de son bec, une première ouverture dans sa coquille.

Roger-Estrade/Bougler/Gallouin

## bêche

Outil formé d'une lame de fer plate ou légèrement cintrée, tranchante à sa partie inférieure, solidement fixée à l'extrémité d'un manche.

La bêche permet au jardinier de retourner la terre. On utilise aussi, dans les terres compactes et pierreuses, des bêches à dents ou fourches-bêches à doigts allongés plats. Les pièces travaillantes de certains appareils rotatifs de travail du sol sont également appelées bêches, en particulier celles des machines à bêcher.

Aubineau

## bégonia

Plante originaire des régions tropicales, cultivée pour son feuillage décoratif et l'abondance de sa floraison (genre *Begonia,* famille des bégoniacées).

**Bégonias pour massifs.**

Très employés dans les jardins publics, les bégonias à petites fleurs pour massifs proviennent en majorité de l'espèce *Begonia semperflorens*. Leur multiplication s'effectue par semis au mois de janvier, en serre chaude (22°C).

**Bégonias pour massifs et potées.**

Plantes tubéreuses à grosses fleurs, les variétés cultivées sont principalement des hybrides : *B. ´ bertinii* (a donné naissance à des cultivars vigoureux résistants au soleil), *B. ´ tuberhybrida* et *B. ´ pendula*. Les tubercules de ces bégonias se forment à l'automne. Gardés à l'abri l'hiver, ils sont mis en terre dès la fin des gelées.

**Bégonias de serre.**

Les bégonias de serre à feuillage décoratif sont des plantes à rhizome. On y trouve *B. rex*, *B. masoniana* et l'hybride `Comte de Miribel', quelquefois commercialisé sous le nom de tamaya (croisement de *B. albopicta* et *B. corallina*). Les bégonias de serre à fleurs les plus couramment produits sont des hybrides *B. ´ elatior*.

**Culture.**

La multiplication des bégonias de serre peut se faire par bouturage de feuilles *(B. rex)* ou de rameaux *(B. ´ elatior)*. La mise à fleur est provoquée par les jours courts (10 heures). L'allongement de l'éclairement peut se faire par éclairage artificiel, avec des tubes fluorescents. La plante est sensible à la maladie des taches d'huile, due à une bactérie du genre *Xanthomonas*. Des contrôles sévères réalisés chez le producteur de boutures permettent de contrôler cet agent pathogène. Les parasites et ravageurs sont nombreux : les nématodes et l'otiorrhynque de la vigne s'en prennent aux racines ; les feuilles sont attaquées par le nématode du fraisier, les thrips et la pégomyie.

**Production.**

Avec 68 millions de jeunes plants, le bégonia à massifs est la 2e plante à massifs produite en France après le pélargonium.

Dorion

## bélier

Ovin adulte mâle entier.

Pour une bonne maîtrise de la reproduction en élevage ovin, il convient de connaître certains éléments de la physiologie et de l'anatomie du bélier : l'âge de la puberté est variable selon les races (4 mois pour la romanov, 7 mois pour l'île-de-france...) et selon le niveau alimentaire durant la croissance ; une ration insuffisante peut entraîner un retard de la puberté ; la quantité de sperme fabriquée par un bélier est proportionnelle au poids de ses testicules. Aussi, lors de l'achat d'un bélier, l'éleveur doit-il toujours veiller à ce que le mâle ait des glandes sexuelles très développées ;
la production de spermatozoïdes n'est pas constante chez le bélier ; elle varie essentiellement avec l'âge et la saison. Un jeune bélier produit moins de spermatozoïdes qu'un adulte, aussi faudra-t-il lui réserver un nombre inférieur de femelles à la lutte (par exemple, pour une race donnée, si l'on affecte 50 brebis par bélier adulte en saison sexuelle, il n'en faudra que 30 pour un jeune). Les réserves spermatiques du bélier augmentent lorsque la durée d'éclairement diminue, et inversement ; la production sera donc maximale en automne et en hiver, et minimale au printemps et en été. Dans la pratique, il faut limiter le nombre de brebis par bélier quand on effectue une lutte de printemps (seulement de 25 à 30 brebis par bélier adulte) ;
la durée de fabrication des spermatozoïdes est très longue (il s'écoule 60 jours entre le début de la multiplication des cellules sexuelles et le moment où les spermatozoïdes sont disponibles pour la saillie). Il est donc recommandé de préparer les béliers au moins 2 mois avant la lutte, en augmentant les apports énergétiques, azotés et minéraux de la ration par des céréales (orge, avoine) ou des aliments concentrés (de l'ordre de 500 à 700 g/jour) ; pendant la période de lutte, on peut augmenter la quantité de céréales. Il existe par ailleurs des facteurs inhibiteurs qui, par leur action, peuvent retarder la fabrication ou provoquer un développement anormal des spermatozoïdes. Les températures élevées, par exemple, empêchent la fabrication normale des spermatozoïdes. On constate d'ailleurs que la température intérieure des testicules n'est que de 32°C, alors que celle du corps est de 39°C. Ainsi, toute chaleur

excessive (fièvre, fermentation des litières, chaleur estivale) aura des répercussions plus ou moins importantes sur la qualité du sperme. Pour ne pas provoquer un échauffement excessif, il est recommandé de tondre le bélier avant la lutte et d'enlever la couverture laineuse des bourses.

Avant la lutte, il faut aussi veiller à ce que l'appareil reproducteur du bélier soit en bon état sanitaire. Les principales infections que les éleveurs peuvent rencontrer sont la balanoposthite (inflammation du fourreau et de la verge) et l'orchite (infection de l'épididyme). L'état des aplombs est aussi très important pour le mâle. Toutes les affections du pied (abcès, panaris, piétin) doivent être traitées précocement, et il faut éliminer les béliers dont les jarrets présentent des défauts.

ROUX

## belladone

Plante herbacée très vénéneuse, dont le principe actif, un alcaloïde appelé atropine, présente des propriétés médicinales (espèce *Atropa belladona,* famille des solanacées).
SYN. : *belle-dame.*

La belladone est une grande plante (de 60 cm à 1,80 m), à feuilles ovales en pointe, à grandes fleurs d'un brun plus ou moins violacé, à baies noires luisantes. Elle est très toxique, ce qui lui a valu des noms tels qu'empoisonneuse ou herbe au diable. La belladone est un analgésique et un antispasmodique, qui réduit aussi la plupart des sécrétions. En France, elle est cultivée principalement dans le Maine-et-Loire, pour un usage pharmaceutique et médical. Ce sont ses feuilles et ses racines qui sont employées.

Poisson

## belle-face

Se dit d'un cheval dont la face (front et chanfrein) est couverte d'une large tache de poils blancs qui peut s'étendre jusqu'aux joues.

Bougler/Gallouin

## benne

1. Caisson de remorque ou de machine débardeuse. 2. Par extension, désigne la remorque elle-même lorsqu'elle est semi-portée, à 2 ou 3 essieux et à caisson basculant (généralement vers l'arrière).

Aubineau

## béquille

Dispositif d'appui avant d'une remorque semi-portée, ou, plus généralement, d'une machine à timon.

Aubineau

## berbéris

Arbuste ou arbrisseau épineux, décoratif par son feuillage vivement coloré, ses fleurs jaunes et ses fruits (genre *Berberis,* famille des berbéridacées).

Le berbéris commun *(B. vulgaris)*, encore appelé épine-vinette, pousse spontanément en France dans les haies et les bois, en plaine ou en montagne, surtout sur terrain calcaire. Il est aussi cultivé comme plante d'ornement, ou pour ses fruits, parfois employés pour la fabrication de confitures ou de boissons.

D'autres berbéris sont cultivés pour l'ornement : *B. ´ stenophylla, B. thunbergii, B. ´ ottawensis, B. wilsoniae.*

**Entretien et multiplication.**

Une taille régulière des haies n'est pas nécessaire, mais il faut enlever le bois mort et raccourcir les pousses trop longues. On taille en février les espèces à feuilles caduques, et après la floraison les espèces à feuilles persistantes. La multiplication se fait en été par bouturage de pousses feuillées sous brumisation. Le semis est réservé aux espèces types. Le greffage est rare. Les berbéris s'accommodent de toutes les expositions et de tous les sols. Cependant, le soleil accentue la couleur des feuillages pourpres.

**Maladies et parasites.**

Les principales maladies des berbéris sont l'oïdium, la verticilliose et la rouille noire des céréales, due à *Puccinia graminis*. Ce champignon, pour effectuer son cycle de développement, a besoin de 2 hôtes : les céréales et les berbéris, sur les feuilles desquels il provoque la formation de petites taches saillantes, de couleur orangée.

Dorion

## bergamote

Fruit du bergamotier, dont l'écorce fournit une essence au parfum suave utilisée en parfumerie et en confiserie.

MAUGET

## bergamotier

Agrume cultivé pour son fruit, la bergamote (espèce *Citrus aurantium bergamia,* famille des rutacées).

Le bergamotier est une sous-espèce de l'oranger amer. Il a les mêmes exigences climatiques que les autres agrumes.

Vanina

## berger, bergère

Personne chargée de la conduite, de la garde, de la surveillance et de l'entretien d'un troupeau d'ovins.

Dans les élevages intensifs, où les brebis pâturent des surfaces clôturées ou bien restent à demeure dans la bergerie, la profession de berger est en forte régression. En revanche, dans les élevages traditionnels, le berger a toujours son rôle à jouer ; il est aidé dans sa tâche par des chiens, dont il a lui-même assuré le dressage et l'éducation. Le chien est indispensable pour la conduite du troupeau : au pâturage pour rechercher les bêtes, les rassembler, les guider, les contenir ou les changer de parc, voire pour protéger les brebis et agneaux des prédateurs (loups, renards, ours...) ; en bergerie également, le chien est un auxiliaire du berger pour immobiliser un lot d'animaux afin

d'effectuer un drogage, ou pour faciliter le tri et l'embarquement des agneaux dans le camion. Il existe plusieurs centres de formation professionnelle de bergers (Salon-de-Provence, Montmorillon, Carmejane...).

ROUX

## bergerie

Bâtiment d'élevage pour petits ruminants.

Les bergeries (pour les ovins) et les chèvreries (pour les caprins) ont des caractéristiques identiques. Comme tout bâtiment d'élevage, elles doivent répondre aux besoins des animaux (dimensions, ambiance) et être fonctionnelles pour l'éleveur (affouragement, curage, traite) tout en restant d'un coût peu élevé.

Les petits ruminants sont toujours logés en stabulation libre, par lots de 20 à 50 bêtes, en général sur sol en terre battue paillée, mais parfois sur caillebotis en bois. En zone tempérée, surtout si on pratique l'agnelage de printemps, le bâtiment sera ouvert au sud ou au sud-ouest et peu ou pas isolé ; la bergerie ouverte est une formule économique à l'achat et pour l'entretien ultérieur, mais il faut prévoir une isolation particulière de la zone d'agnelage et de la partie réservée aux agneaux (à l'endroit le mieux protégé des intempéries) pour éviter une mortalité élevée des jeunes. En zone de montagne, ou avec un agnelage d'automne, le bâtiment sera fermé, avec isolation efficace de la toiture et des parois. Le coût relativement élevé de ces constructions isolées poussent les éleveurs à réaliser eux-mêmes des bâtiments simplifiés, partiellement isolés avec de la paille.

La brebis adulte résiste bien aux températures basses (jusqu'à -30°C) mais craint les chaleurs supérieures à 20-25°C, et la croissance des agnelles est bloquée au-dessus de 18°C ; les température optimales sont de 25°C à la naissance, 18°C jusqu'à 3 semaines, 15 à 16°C après 3 semaines, 13 à 15°C pour les adultes. L'hygrométrie optimale de l'air est de 70 à 80 %.

Les jeunes sont très sensibles aux courants d'air et la vitesse de l'air ne doit pas excéder 0,30 m/s pour les agneaux et chevreaux, 0,50 m/s pour les brebis et les chèvres. La ventilation dans le bâtiment est très importante pour apporter l'oxygène, pour éliminer le gaz carbonique, les gaz de fermentation, l'humidité et parfois l'excès de chaleur ; le taux de renouvellement d'air doit être de 25 à 30 $m^3$ par heure et par animal adulte pendant l'hiver, et de 100 à 120 $m^3$ par heure et par animal adulte pendant la période chaude. La ventilation dynamique étant trop coûteuse, on lui préfère la ventilation statique pour les bâtiments fermés avec une ouverture continue du faîtage de 10 à 15 cm (1 cm par mètre de largeur du bâtiment) et une ouverture continue équivalente sur chaque long-pan pour l'entrée d'air, soit le double en surface. Il est recommandé de border l'ouverture de sortie d'air par des faîtières pare-vent qui améliorent le tirage et réduisent l'entrée d'eau ou de neige afin de tempérer les effets de la ventilation ; on préconise un volume de bâtiment de 8 à 10 $m^3$ pour les adultes et de 3 à 5 $m^3$ pour les jeunes.

Pour simplifier son travail, l'éleveur a intérêt à délimiter, outre une zone générale d'abri pour les femelles : une maternité (où les brebis sont isolées dans des cases pour l'agnelage ; un parc de triage, constitué d'un couloir de 45 à 80 cm de large équipé de plusieurs portillons de répartition conduisant à une aire de traitement (avec pédiluve pour le traitement des affections podales, baignoire pour l'immersion des animaux dans une solution antiparasitaire et matériel de pesée) ; une aire de traite comprenant une aire d'attente, une salle de traite, une laiterie et une aire de dispersion ; une aire de tonte, abritée, sans courant d'air ; une infirmerie.

Pour la surface au sol d'aire paillée ou de caillebotis, il faut prévoir de 1 à 1,20 $m^2$ par brebis ; 0,25 $m^2$ par agneau de moins de 2 mois ; 0,50 $m^2$ par agneau de plus de 2 mois ; 1,50 $m^2$ par chèvre ; 0,30 $m^2$ par chevreau avant sevrage ; 0,50 $m^2$ par chevrette après sevrage ; 1,20 $m^2$ par brebis en case d'agnelage. On organise le couchage des animaux en constituant des boxes ou des compartiments séparés par des claies mobiles permettant ou interdisant l'accès à certaines parties de la bergerie : les brebis, par exemple, n'ont pas accès à l'enclos réservé aux agneaux, tandis que ceux-ci peuvent aller et venir. Les surfaces bétonnées sur les aires de couchage sont déconseillées, car elles sont froides et humides, et favorisent l'apparition de parasites et de maladies diverses. La terre battue facilite le déplacement des claies, mais il faut prendre soin d'éviter les remontées d'humidité par la pose de drains ou de gouttières. Chaque animal doit par ailleurs disposer d'une place sur l'auge, soit 0,33 m par brebis de 40 à 50 kg et 0,40 m par brebis de 60 à 70 kg ou par chèvre. Les abreuvoirs doivent être espacés de 10 m et pouvoir être déplacés en hauteur en cas d'élévation de la litière (1 abreuvoir pour 25 à 40 femelles ou jeunes).

L'importance du troupeau détermine la technique de distribution des aliments et donc la largeur du couloir central de distribution : 0,80 m pour un convoyeur à bande ou tapis roulant avec cornadis ; 1,50 m pour le passage d'une brouette à une ou deux roues ; 3 m pour le passage d'un tracteur avec une remorque distributrice.

La traite mécanique est généralisée pour les troupeaux de plus de 40 à 50 têtes. Les salles de traite et les machines à traire sont semblables à celles des vaches laitières mais de dimensions réduites, avec une fréquence de pulsation plus grande (80 à 100 cycles par minute).

L'entretien du bâtiment nécessite que le curage du fumier (manuel ou à la fourche hydraulique) soit effectué deux ou trois fois par an, et impérativement avant les mises bas. Il faut prévoir une désinfection annuelle des sols au sulfate de fer ou à l'ammonium quaternaire. Les murs peuvent être complètement blanchis, ainsi que les plafonds ; cela ne dispense pas de l'épandage périodique de superphosphates sur les litières et de désinsectisations éventuelles.

FRISON/ROUX

### berrichon de l'Indre

Race ovine rustique, de grand format (brebis de 60 à 70 kg), à toison blanche.

Autrefois présente dans les grandes exploitations céréalières du Berry, cette race a vu ses effectifs se réduire en même temps que la production ovine disparaissait de ces régions. Avec encore 2 000 têtes, elle fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation.

Bougler

### berrichon du Cher

Race ovine à viande, originaire du Berry, améliorée au début du XIXe siècle par des infusions de sang mérinos espagnol puis par des béliers leicesters anglais, et depuis sélectionnée en vue de la production de viande.

Le berrichon du Cher, à toison blanche laissant à découvert la tête, la partie inférieure des membres et le ventre, est un animal de grand format (brebis de 80 kg, béliers de 120 kg), à forte croissance et de remarquable conformation bouchère. La race (140 000 brebis), exploitée en lignées pures, s'adapte à des modes de conduite différents, allant de la bergerie quasi permanente (régions céréalières) au plein air (régions herbagères du Sud). Les béliers, précoces et bien conformés, sont aussi largement utilisés en croisement terminal avec des brebis rustiques pour améliorer la croissance et la conformation des agneaux. La race est également implantée dans divers pays européens et d'Afrique du Nord.

Bougler

### bersim

Légumineuse méditerranéenne (*Trifolium alexandrinum*). SYN. : *trèfle d'Alexandrie.*

CHAPOUTOT/SCHMIDELY

### besoin alimentaire

Quantité d'un principe nutritif (énergie, azote, minéraux, vitamines et eau) ingérée par l'animal, lui permettant de maintenir son organisme dans un état constant (besoin d'entretien) et d'assurer une activité de production zootechniquement intéressante (besoin de production).

Les besoins alimentaires stricts peuvent être calculés selon 2 types de démarches. La méthode factorielle, ou analytique, consiste à estimer les besoins nutritionnels nets, correspondant à l'ensemble des dépenses associées aux différentes fonctions physiologiques de l'animal (métabolisme de base, croissance, gestation, lactation...), et à intégrer les rendements de l'utilisation digestive et/ou métabolique de ces éléments nutritifs dans l'organisme.

La méthode des essais d'alimentation permet d'évaluer globalement les besoins alimentaires de l'animal à partir de l'estimation des valeurs alimentaires des régimes, de l'enregistrement des quantités ingérées et des performances de production des animaux.

Ces besoins alimentaires stricts sont traduits en termes de recommandations alimentaires en appliquant des marges de sécurité, en prenant en compte certains aspects dynamiques de la nutrition (dynamique d'apport des éléments dans la journée ou dans la période de production, gestion des réserves corporelles...) et/ou en intégrant des recommandations d'utilisation de certaines matières premières.

CHAPOUTOT/SCHMIDELY

### besson, bessonne

Jumeau, jumelle, en parlant d'agneaux.

Bougler/Gallouin

### bessonnière

Brebis allaitant des agneaux jumeaux.

Bougler/Gallouin

### bétail

Nom collectif utilisé pour désigner les animaux d'élevage d'une ferme, conduits en troupeau (vache, chèvre, mouton, cheval...), à l'exception des petits animaux (volailles, lapin, vison...).

Bougler/Gallouin

### bétaillère

Véhicule à moteur ou remorque destinés au transport des animaux d'élevage (bovins, porcins, ovins).

Pour les chevaux, on emploie de préférence le terme de van.

Frison

### bette à cardes

Plante potagère bisanuelle de la même espèce que la betterave, dont on consomme les pétioles aplatis (côtes), et parfois appelée, à tort, blette (espèce *Beta vulgaris,* famille des chénopodiacées). SYN. : *poirée.*

La bette à cardes *(Beta vulgaris* subsp. *cicla)* est une plante bisannuelle relativement rustique. Elle a des feuilles longues, larges et dressées, dont le pétiole et la nervure principale se tubérisent en 1re année, pour former les côtes. Les variétés couramment cultivées se distinguent par la coloration de leur limbe, qui va du vert clair au vert intense (`Poirée blonde commune', `Poirée blonde à carde blanche', `Poirée verte à carde blanche'...).

**Culture.**

Les zones océaniques, moyennement chaudes et humides en période estivale, et les zones méridionales en fin d'hiver et au printemps, sont les plus favorables au développement de la bette à cardes. La température minimale pour l'installation de la culture se situe à 5-6°C. Comme la betterave rouge, la bette à cardes affectionne les sols profonds, sableux à silico-argileux, frais et dont le pH est compris entre 6 et 7,5. L'installation de la culture se fait soit par semis direct en place au printemps, soit par semis en pépinière sous abri en avril, suivi d'une plantation d'arrachis au stade 4-5 feuilles, soit encore par semis et élevage en mottes pressées, sous serre en avril, pour une plantation au champ à partir du 15 mai. En zone méridionale, les opérations

sont différées à fin juillet (semis) et à fin août/début septembre (plantation) pour une récolte de fin d'hiver sous abri. Les distances adoptées sont de 40 cm sur le rang et de 50 à 60 cm entre les rangs. On ajoute du bore à la fumure minérale de fond, de même qu'à la fumure de couverture.

**Récolte.**

La récolte intervient environ 70 jours après le semis, lorsque la plante est au stade de 8 à 10 feuilles adultes, soit du 15 juillet au début de l'hiver en zone océanique, et du 15 février à la fin avril pour les productions réalisées en culture pseudo-bisannuelle en zone méridionale. Les feuilles sont détachées de la plante une par une. Le rendement varie de 40 à 100 t/ha en fonction de la saison de production et du niveau d'intensification du système de production. La bette à cardes est destinée au marché de frais et à la surgélation.

**Production.**

La France produit 16 850 t de bettes à cardes (présentes pratiquement en toute saison sur les marchés), sur 553 ha cultivés. La région lyonnaise et la région d'Hyères en sont les plus grands spécialistes. La production à destination de l'industrie, en émergence depuis 1990, est surtout concentrée en Loire-Atlantique.

Péron

**betterave**

Plante bisannuelle cultivée pour sa racine charnue de haute valeur nutritive (genre *Beta,* famille des chénopodiacées). - *Betterave sucrière* : betterave dont la racine, très riche en saccharose, sert à fabriquer du sucre ; de loin la plus cultivée en France. - *Betterave fourragère* : betterave cultivée pour l'alimentation des animaux. - *Betterave potagère :* betterave cultivée pour l'alimentation humaine et comme source de colorant biologique (rouge).

Les betteraves cultivées appartiennent à l'espèce *Beta vulgaris,* qui dériverait de l'espèce *B. maritima,* qui pousse surtout sur les rivages de l'Europe occidentale, du pourtour méditerranéen et jusqu'en Inde. Cette espèce a donné naissance, par culture et sélections successives, dans des zones probablement situées aux confins de l'Asie et de l'Europe, à différentes formes de betteraves potagères et fourragères, qui ne semblent pas connues en Europe occidentale avant le XVIe siècle. Ce n'est qu'au début du XIXe siècle que, sous la pression du blocus continental, Napoléon Ier encourage les recherches en vue d'augmenter la teneur en sucre des betteraves. Celles-ci aboutissent en 1812 à la première extraction de sucre industriel à partir de variétés de betteraves blanches de Silésie, qui contenaient autour de 5 % de sucre.

**Cycle de vie.**

La betterave cultivée est une plante bisannuelle qui produit une racine charnue et sucrée, de forme et de volume variables la première année. Elle fleurit et produit des graines (on dit qu'elle monte à graines) la seconde année. La première année correspond donc à la phase végétative du cycle (tubérisation, développement du bouquet foliaire, accumulation de réserves sous forme de sucre). La deuxième correspond à la phase reproductive (montaison et fructification). La culture de la betterave pour le sucre comporte uniquement la phase végétative, qui dure environ 180 jours (de mars-avril à septembre-octobre).

On distingue habituellement 3 périodes dans le cycle de développement de la plante : la période juvénile et la période d'adolescence au cours de la première année, la période de maturation ou de reproduction sexuée au cours de la seconde année.
La période juvénile s'étend de la germination au stade « 16 feuilles » et comprend trois phases : une phase de différenciation des tissus primaires, qui va de la germination au stade 2 feuilles vraies ; une phase de différenciation des tissus secondaires, du stade 2 feuilles au stade 6 feuilles et au cours de laquelle apparaissent les premières radicelles ; et une phase de décortication et protubérisation, du stade 6 feuilles au stade 16 feuilles. Cette dernière phase marque le début de la tubérisation de la racine.

La période d'adolescence est caractérisée d'une part par la différenciation de toutes les feuilles jusqu'à l'obtention d'un bouquet de 40 feuilles dit préfloral, d'autre part par le grossissement de la racine. Celle-ci croît en épaisseur par ajout d'anneaux concentriques constitués de faisceaux libéro-ligneux, dont chacun est noyé dans un parenchyme saccharifère.

À la fin de cette période, la betterave est constituée d'un bouquet foliaire, d'un collet et d'une racine. Le bouquet foliaire, à feuilles gaufrées, à port étalé ou semi-étalé est abondant chez la betterave sucrière. Il est nettement plus réduit chez la betterave fourragère, à port dressé et à feuilles planes ou légèrement gaufrées. Le collet est peu développé, situé au niveau du sol, aplati et verdâtre chez la betterave sucrière ; il est plus important, situé nettement au-dessus du sol et de couleur grisâtre, verdâtre ou rougeâtre chez la betterave fourragère.

La racine de la betterave sucrière a une forme conique et présente un sillon longitudinal très marqué, le sillon saccharifère, délimitant une zone riche en sucre ; la chair est blanc mat, à petites cellules. La teneur en matière sèche varie de 20 à 25 % et celle en sucre de 15 à 19 % (parfois plus, notamment en année sèche), du poids frais des racines. La racine de la betterave fourragère a une forme allongée, ovoïde ou cylindrique ; le sillon est absent ou peu marqué. La teneur en matière sèche varie de 9 à 22 %. Chez la betterave fourragère, la racine est habituellement ronde et de couleur rouge foncé.
La période de maturation est atteinte au cours de la deuxième année. Pendant cette période, la tige s'allonge, puis fleurit et fructifie. La plante produit une ou plusieurs hampes florales ramifiées en utilisant les réserves de la racine. Les fleurs, hermaphrodites, sont groupées par trois, quatre ou cinq et leurs calices se soudent progressivement en une seule masse formant à maturité un glomérule contenant de 3 à 5 graines. Toutefois, les variétés sucrières actuelles possèdent des glomérules ne contenant qu'une seule graine (semences monogermes).

**Variétés.**

Il existe de nombreuses marques commerciales de semences, mais quelques-unes seulement sont utilisées. On distingue trois grands types de variétés :
*Type E* (de l'allemand *ertragreich,* « riche en rendement ») à poids de racine élevé (900 g), mais pauvre en sucre (14-15 %) et sans intérêt pour l'industriel ;
*Type Z* (*zuckerreich,* « riche en sucre »), à racines coniques et petites (600g) et à teneur en sucre élevée (17-18 %) ;
*Type N* (*normalreich,* « normalement riche »), à poids de racines et à teneur en sucre moyens.

Ces trois types sont à l'origine de variétés soit intermédiaires, soit nettement caractérisées. On les désigne alors par deux lettres : ZZ, type très sucrier, NZ, type moyennement sucrier, etc.

**Exigences physiologiques.**

La betterave est une plante de jours longs qui a besoin de températures relativement basses (de 2 à 10°C) pour que se produise le déclenchement de la montée à graines (vernalisation). Une betterave soumise en permanence à une température de l'ordre de 20°C ne monte pas, même en jour continu. Soumise, après vernalisation, à une photopériode courte (8 h), elle demeure végétative. En revanche, elle monte et fleurit normalement sous l'action du jour naturel ou d'un éclairage continu. La betterave a d'importants besoins en lumière, notamment lorsque les bouquets foliaires dépassent 10 feuilles. Les besoins sont maximaux de mi-août à fin septembre et un déficit d'ensoleillement entraîne une réduction de la teneur en sucre des racines.

La germination débute aux environs de 5°C, mais une température du sol de l'ordre de 8°C est souhaitable pour les semis. La somme des températures du semis à la levée est de l'ordre de 120 degrés jours (base 0°C), celle de la levée à la récolte des racines (environ 200 jours) est comprise entre 2 400 et 2 800 degrés jours. Enfin, de la levée à la récolte des graines la somme des températures est comprise entre 3 900 et 4 500 degrés jours. En pleine croissance foliaire, l'optimum de température se situe entre 20°C et 28°C.

Au-dessous de 4°C, le froid peut provoquer des lésions sur les jeunes plantules et des gelées de printemps peuvent causer des dégâts au stade d'étalement des cotylédons. En automne par contre, les racines peuvent supporter en terre des gelées de - 5°C. Les racines en silos supportent - 10°C pour les betteraves fourragères et - 15°C pour les betteraves sucrières. C'est la raison pour laquelle les betteraves sont entassées en silos lors de l'arrachage et non laissées dans les champs. Enfin, au stade 4 ou 5 feuilles, les jeunes plantules soumises à des températures inférieures à 10°C sont susceptibles de vernaliser, et il y a alors un risque de montée à graines.

Les besoins en eau totaux sont de l'ordre de 600 à 700 mm. Ils sont surtout importants pendant la période du développement du bouquet floral et du grossissement de la racine (de l'ordre de 120 à 150 mm par mois). Comme cette période se situe en Europe de juin à août, une irrigation d'appoint peut s'avérer nécessaire. Au cours des deux derniers mois qui précèdent la récolte, les besoins en eau sont en revanche modérés (de 30 à 60 mm).

**Culture.**

Le semis se fait entre la mi-mars et la mi-avril. Le choix de la date de semis tient compte de la sensibilité à la vernalisation. Les températures basses lors de semis précoces (avant fin mars dans le Bassin parisien), si leur durée est prolongée (printemps froid), favorisent la montée, dans l'année même, d'une fraction des plantes. Cette montée à graines peut entraîner des pertes, les réserves des racines étant utilisées pour la croissance de la tige. Les semis trop précoces sont aussi exposés à des risques de battance des sols en cas de pluies qui peuvent gêner la levée des graines. À l'inverse, des semis tardifs, en raccourcissant la période de croissance, pénalisent le rendement ou rendent la récolte difficile en cas d'automne pluvieux.

La maîtrise de la densité de semis est un facteur important de la réussite de la culture. En effet, une densité trop faible ne peut pas être compensée par la ramification. De plus, la densité a un effet sur la qualité des racines car au-delà d'un certain poids, la teneur en sucre diminue et la teneur en impuretés augmente. Pour ces différentes raisons, on vise un peuplement d'environ 6 à 8 plants/m, avec un écartement de 45 à 50 cm. Les graines sont souvent enrobées, ce qui facilite leur utilisation dans les semoirs et leur confère une protection contre les parasites.

Les travaux du sol avant semis nécessitent une attention particulière. En effet, le labour doit être réalisé de manière à ne pas laisser subsister de zones compactes pouvant déformer les racines lors de leur croissance. Les opérations de travail superficiel ultérieures doivent donner un affinement correct du lit de semences. Le lit de semences ne doit pas être trop fin pour éviter les problèmes de battance, mais ne doit pas contenir trop de mottes pour ne pas gêner la levée. Les semoirs sont équipés d'accessoires permettant un dernier travail du sol sur la ligne de semis.

**Fertilisation.**

La fertilisation azotée doit être raisonnée au plus juste car un excès d'azote peut entraîner une diminution de la pureté du jus et de la teneur en sucre. Compte tenu d'un besoin de l'ordre de 4 kg/t de racines, la quantité d'azote nécessaire se situe autour de 220 unités/ha. Pour parvenir à cette quantité, la fertilisation azotée doit tenir compte de l'azote fournit par le sol, ainsi que de la minéralisation des apports organiques (fumier, vinasses, etc.) fréquents pendant l'hiver précédant le semis de la betterave sucrière.

Les besoins de la betterave en acide phosphorique sont modérés (environ 1,5 kg de $P_2O_5$ /t de racines). Un apport de 50 à 80 unités/ha est suffisant si le sol est bien pourvu et si les feuilles sont enfouies. Les besoins en potasse sont en revanche élevés (environ de 4 à 5 kg/t de racines). La quantité à apporter sur la culture, destinée à compenser les exportations, est de l'ordre de 180 à 200 unités/ha.

En sol de craie, les apports de fertilisants sont complétés par des applications de bore à titre préventif contre la maladie du cœur, à raison de 15 à 20 kg/ha.

**Lutte contre les adventices.**

Le désherbage associe une lutte chimique à un binage, que permettent la largeur entre les rangs et la faible hauteur de la plante. S'il existe un risque d'infestation, on peut utiliser, avant le semis ou avant la levée, des produits inhibant la germination d'adventices, notamment des graminées. La lutte s'effectue aussi en cours de végétation, en cas d'envahissement important par des adventices nuisibles. La gamme des produits de désherbage est assez large pour assurer le contrôle de la plupart des adventices.

**Maladies.**

La maladie qui a pris le plus d'importance au cours des quinze dernières années est la rhizomanie, maladie à virus transmise par un champignon *(Polymixa betae)*. Elle se caractérise par un flétrissement du feuillage en période chaude. Les betteraves atteintes présentent un chevelu racinaire très important et une forte réduction de croissance du pivot. La rhizomanie provoque des dégâts importants et, de plus, se conserve longtemps dans le sol. Il n'existe pas de moyens de lutte chimique contre cette maladie ; seuls l'utilisation de variétés résistantes et un allongement de la rotation permettent de limiter les dégâts.

La maladie du cœur est une autre affection caractéristique de la betterave. Elle est due à une carence en bore liée généralement à un excès de calcium ou à une sécheresse pendant la période où la plante absorbe beaucoup de bore. Elle se traduit par un noircissement du collet, un dessèchement de la partie médullaire de la racine et enfin par un arrêt de la végétation. L'épandage de bore avant le semis ou la pulvérisation en cours de végétation permettent de lutter contre cette maladie.

Les principales autres maladies sont les suivantes : la cercosporiose, due à *Cercospora beticola,* la rouille, due à *Uromyces betae,* l'oïdium, du à *Erysiphe betae* ou à *Microspharea betae,* la jaunisse, virose transmise par le puceron vert du pêcher et le puceron noir, et la fonte des semis, due principalement à un champignon du genre *Pythium* ou à *Phoma betae*.

La lutte contre ces maladies repose sur le traitement des semences, l'utilisation de fongicides et de variétés résistantes, et sur la destruction des vecteurs.

**Ravageurs.**

Outre la micro-faune du sol (blaniules, atomaires, nématodes, limaces, etc.), les principaux ennemis de la betterave sont les pucerons, vecteurs de viroses, et la pégomie, parasite du parenchyme foliaire. Contre les premiers, la lutte s'effectue par l'enrobage des graines et par l'épandage de granulés sur la ligne de semis. Contre les autres, on a recours aux pulvérisations en végétation. En France, le Service de la protection des végétaux met en place, en collaboration avec l'Institut technique de la betterave et les sucreries, un réseau de piégeage et de comptage des populations de pucerons, à partir duquel sont émis des avertissements pour les agriculteurs.

**Récolte.**

Elle s'effectue en octobre, à « maturité » de la betterave (port retombant et teinte jaunâtre des feuilles). Elle est réalisée par des machines qui combinent les opérations d'arrachage, d'effeuillage, de décolletage et de chargement. La récolte est stockée en bord de champ sous forme de silos de 2 à 3 m de haut, de façon à éviter à la fois des échauffements et des dégâts éventuels dus au froid. Ces silos sont ensuite repris par camions au fur et à mesure des capacités d'accueil dans les sucreries.

Les betteraves sont pesées lors de l'arrivée à l'usine et un échantillon est prélevé pour déterminer la part du poids des racines et celui de la terre, de façon à estimer le poids net des racines. On évalue également la « tare terre » qui, si elle est trop importante, entraîne une diminution du prix d'achat par l'usine.

**Utilisations.**

Le principal débouché de la betterave est la fabrication de sucre et, accessoirement, celle d'alcool. De cette fabrication résultent deux sous-produits : la mélasse et la pulpe.

La mélasse est constituée par les substances sirupeuses demeurant dans les cuves après extraction de la majeure partie des sucres par cristallisation et centrifugation. Contenant encore 50 % de sucres divers, elle constitue un aliment appétant pour les animaux. Sa valeur énergétique est voisine de 1 UF (unité fourragère) par kg de matière sèche, mais sa teneur en matières azotées digestibles est insignifiante.

Les pulpes constituent le résidu des racines après extraction du sucre : 1 t de racines donne 625 kg de pulpe humide à 8 % de matière sèche. Les pulpes peuvent être surpressées de façon à accroître le taux de matière sèche (de 22 à 25 %), les jus récupérés étant recyclés en sucrerie. Mais elles sont surtout déshydratées pour obtenir un produit à 90 % de matière sèche, le rendement de la déshydratation étant de 6 kg de pulpe pour 1 t de betterave. La pulpe sèche a une valeur énergétique comparable à celle des céréales, de 1 UF/kg de matière sèche. Sa teneur en matières azotées digestibles est toutefois assez faible, de l'ordre de 40 g/kg de matière sèche.

**Surfaces cultivées et production.**

D'après la FAO, la superficie mondiale consacrée à la betterave à sucre est de l'ordre de 7,1 millions d'ha (1999) pour une production proche de 270 millions de t (soit un rendement moyen de 38 t/ha). Au cours des dix dernières années, les superficies cultivées ont diminué de l'ordre de 10 %. La culture de la betterave, plante de climat tempéré frais, s'étend entre 47° et 54° de latitude nord. Elle concerne surtout l'Europe et l'Amérique du Nord. Ailleurs, elle n'est possible que

dans les pays qui disposent de possibilités d'irrigation : Turquie, Iran, Égypte, Maroc, Chili, etc. Le sucre produit à partir des betteraves représente environ 30 % de la production totale de sucre (entre 110 et 120 millions de t), le reste provenant de la canne à sucre.

Le plus important producteur de betteraves est l'Union européenne, avec 120 millions de t (soit environ 45 % de la production mondiale), pour une superficie légèrement supérieure à 2 millions d'ha et un rendement de l'ordre de 60 t/ha. Viennent ensuite les États-Unis (30 millions de t), la Turquie (20 millions), et la Russie (15 millions).

Les quatre principaux producteurs de l'Union européenne sont la France (33 millions de t et un rendement de 74 t/ha), l'Allemagne (28 millions), l'Italie (13 millions) et le Royaume-Uni (10 millions).

La France est le premier producteur mondial de sucre de betterave, avec une production de sucre blanc comprise entre 4 et 4,5 millions de t. La superficie ensemencée, variable en fonction des fluctuations du marché du sucre, s'établit autour de 400 000 ha, dont 90 % pour la production de sucre et 10 % pour la production d'alcool (autour de 4 millions d'hectolitres soit plus de la moitié de la production nationale). Un cinquième environ de la production d'alcool sert à la fabrication d'éthanol (carburant). Le nombre de sucreries et de sucreries-distilleries est actuellement de 35.

La culture de la betterave industrielle est concentrée dans le nord de la France, où six départements représentent les deux tiers des superficies ensemencées annuellement.

**Réglementation européenne.**

Dans le cadre de la politique agricole commune (PAC), il existe une réglementation basée sur un contingentement de la production de sucre assorti d'une garantie de prix, et sur des liens contractuels entre les producteurs et les usines. Chaque pays de l'Union dispose d'un quota de base (quota A), qu'il répartit entre ses différentes sucreries. Chacune d'entre elles affecte ensuite son quota entre ses planteurs, en proportion de ses livraisons antérieures. Le sucre produit dans la limite de ce contrat bénéficie d'un prix garanti. Le quota A pour l'ensemble de l'Union européenne est de près de 12 millions de t. Au-delà de la quantité correspondant au quota A et dans une limite fixée par l'Union (appelée quota B), les sucreries peuvent commercialiser librement leur production, mais elles doivent verser à l'Union européenne une cotisation de production. Le prix payé au producteur pour les betteraves de cette tranche est donc le prix garanti, diminué de la cotisation. Enfin, le sucre produit en dépassement de cette tranche (appelé souvent, de façon impropre, quota C) doit être vendu sur le marché au cours mondial, en permanence fluctuant.

Roger-Estrade (A.)

## betterave rouge

Plante bisannuelle cultivée pour sa racine charnue (genre *Beta,* famille des chénopodiacées). SYN. : *betterave potagère.*

La racine de la betterave rouge se charge de divers pigments (anthocyanes), selon des anneaux concentriques plus ou moins nets en fonction des conditions de culture, des variétés et de la cuisson de la racine après récolte. À l'exception de la variété-population traditionnelle `Crapaudine' de type long, à la chair sucrée et très colorée, encore cultivée dans le Val de Loire pour une consommation hivernale, les variétés actuellement cultivées sont du type `Globe', issu de la variété `Détroit' améliorée. Le choix des variétés dépend de leur degré de précocité.

**Culture.**

Les exigences de la betterave rouge sont identiques à celle des autres betteraves. Les semis se font de mars à début avril pour une récolte en juin-juillet (recours à la culture protégée sous bâche à plat ou petit tunnel) ou de la mi-mai à fin juin pour une récolte à l'automne et une consommation hivernale. La densité optimale est de 550 000 plantes/ha. Les rangs sont écartés d'environ 40 cm.

**Récolte.**

La récolte est mécanisée, et le rendement varie de 35 à 50 t/ha. Les racines sont conservées en silo, ou de préférence en cellule ventilée à 0/+1 °C lorsque le produit est destiné à alimenter les unités de cuisson industrielles. Pour l'essentiel, la betterave rouge est proposée en produit prêt à l'emploi culinaire, conditionnée en 5e gamme après appertisation ou pasteurisation.

**Production.**

La production de l'Union européenne en betteraves rouges représente 300 000 t, dont le Royaume-Uni fournit 1/3. La production française est de 90 000 t pour 2 400 ha. Elle est stable et concentrée en zone septentrionale. Le tiers en est produit dans la région du Centre. 10 % de la production sont destinés à la fabrication de colorants.

Péron

## betteravier

Producteur de betterave sucrière.

Mazoyer

## beurre

Matière grasse solide fabriquée à partir de la crème extraite du lait de vache.

Depuis le décret du 25 mars 1924, « la dénomination «beurre», avec ou sans qualificatif, est réservée au produit exclusivement obtenu par barattage, soit de la crème, soit du lait ou de ses sous-produits, et contenant au moins 82 % de matière grasse butyrique, au plus 16 % d'eau et 2 % de matière sèche non grasse ». Le décret du 30 décembre 1988 a précisé les dénominations de vente, le traitement des crèmes et la composition des beurres et de certaines spécialités laitières. En matière de technologie, seuls les traitements physiques sont autorisés.

La couleur plus ou moins jaune du beurre est déterminée par la présence de pigments caroténoïdes provenant de l'herbe et des

fourrages verts ; elle varie donc selon les régions et la période de l'année. Les industriels peuvent cependant utiliser certains colorants naturels, notamment le rocou extrait de la pulpe d'un arbuste originaire d'Amérique du Sud, afin de régulariser la couleur du beurre.

La consistance du beurre est liée à la composition de la matière grasse, plus précisément aux proportions relatives des différents acides gras constitutifs, les triglycérides. Depuis quelques années, la technologie de cristallisation fractionnée permet de modifier les caractéristiques rhéologiques du beurre par incorporation de fractions grasses présentant des points de fusion variables. On peut obtenir ainsi des beurres dits « frigo-tartinables », c'est-à-dire utilisables dès la sortie du réfrigérateur.

Le goût du beurre est lié à toute une série de composés, parmi lesquels le diacétyle est reconnu comme l'un des plus importants : cette substance donne en effet au beurre son « goût de noisette » si apprécié. La lipolyse (rancissement) et l'oxydation peuvent être favorisées par des problèmes de fabrication ou de conservation.

D'un point de vue nutritionnel, le beurre est un aliment très calorique, moins cependant que l'huile. C'est une source importante de vitamine A.

**Fabrication.**

Le beurre est fabriqué à partir de la crème, séparée du lait écrémé par centrifugation et pasteurisée à 90°C pendant quelques secondes. Dans le procédé traditionnel, la crème subit ensuite une maturation qui assure une transformation biologique (acidification et aromatisation) et physique (cristallisation). Cependant, cette méthode de fabrication ne représente plus que 10 % de la production nationale. Elle a été remplacée par le procédé continu, dit du « Nizo », qui permet l'utilisation de crèmes douces, non maturées, l'ensemencement en levains lactiques intervenant en fin de fabrication. On procède ensuite à l'opération essentielle, le barattage. Un brassage intensif de la crème provoque une agglomération des globules gras et une inversion de phase, c'est-à-dire que l'on passe d'une émulsion « huile dans eau » (crème) à une émulsion « eau dans huile » (beurre). Les grains de beurre formés sont séparés du babeurre, puis lavés et malaxés afin d'obtenir une masse homogène. Aujourd'hui, toutes ces opérations sont réalisées très rapidement dans un butyrateur en continu, à la sortie duquel le ruban de beurre est découpé immédiatement et empaqueté.

**Économie.**

La France est le premier producteur européen de beurre avec 450 000 t fabriquées en 1999, soit 25 % de la production européenne et 7 % de la production mondiale. Elle en est aussi le premier consommateur au monde avec 8,3 kg par habitant et par an, suivie d'autres pays comme la Nouvelle-Zélande (8,1 kg), le Danemark, l'Allemagne, la Grande-Bretagne. En revanche, les États-Unis, l'Espagne ou le Brésil en consomment moins de 2 kg par an et par habitant.

Le beurre est également une matière première industrielle, en particulier sous la forme de matière grasse laitière anhydre (MGLA ou huile de beurre) qui est du beurre concentré contenant plus de 99,8 % de matière grasse.

REMEUF

## bibacier

Arbre originaire de Chine centrale, cultivé pour son fruit, la bibace ou nèfle du Japon, et comme espèce d'ornement (espèce *Eriobotrya japonica*, famille des rosacées). SYN. : *néflier du Japon.*

Le bibacier est moins rustique que le néflier. Sur le littoral méditerranéen, il fleurit à l'automne et ses fruits sont mûrs au printemps. Dans les régions aux hivers froids, il ne peut être cultivé qu'en tant qu'arbre d'ornement pour son beau feuillage persistant.

Mauget

## bidon

Récipient de volume variable, pourvu d'un couvercle, servant au transport des produits liquides.

Les bidons à lait, d'une contenance de 10 à 50 l, étaient fabriqués en alliage d'aluminium pour réduire leur poids et faciliter la manutention. Ils étaient munis d'un couvercle attaché au bidon par une chaîne. Ils sont de moins en moins utilisés en France, le lait étant désormais stocké sur l'exploitation dans des tanks réfrigérés, puis transporté dans des citernes en acier inoxydable.

Frison

## bien-être animal

Harmonie physique et morale entre un animal et son environnement.

La prise en compte actuelle du bien-être animal provient d'une demande croissante de la société pour une meilleure connaissance des produits de l'élevage et de leurs modes de production. L'intérêt grandissant pour le bien-être des animaux d'élevage entraîne ainsi une remise en cause des conditions de vie de ces animaux. Aujourd'hui, 3 productions animales (poules pondeuses, veaux de boucherie et porcs) font l'objet de directives de l'Union européenne, établissant des normes relatives à la protection des animaux dans les élevages ; par ailleurs, de nombreuses productions font (ou feront prochainement) l'objet d'une recommandation du Conseil de l'Europe (ovins, bovins, canards, lapins, poissons...). La législation s'appuie en partie sur des résultats scientifiques pour répondre aux demandes de la société, tout en s'efforçant de maintenir les exigences économiques de rentabilité.

**Domaines couverts.**

On considère que le bien-être animal est satisfait si l'animal peut s'adapter aux conditions d'élevage sans éprouver de difficultés. La notion dite « des 5 libertés », provenant d'une organisation anglaise (Farm Animal Welfare Council), explique que le bien-être animal est satisfait lorsque les points (« libertés ») suivants sont

atteints : absence de faim, de soif et de malnutrition ; environnements climatique et physique non agressifs ; absence de maladies et de blessures ; possibilité d'exprimer les comportements normaux de l'espèce ; absence de peur et d'anxiété.

L'étude du bien-être des animaux d'élevage réside dans l'appréciation de différents critères (zootechniques, physiologiques, sanitaires, comportementaux, etc.), en vue de définir des conditions de vie acceptables..

La réglementation sur le bien-être animal concerne également le transport et l'abattage, ainsi que l'utilisation de l'animal à des fins expérimentales.

Duvaux-Ponter

### bière

Boisson obtenue par fermentation d'un extrait aqueux de céréales germées (en général de l'orge) additionné de houblon.

En Allemagne, ce terme désigne uniquement la « boisson obtenue par fermentation, sans distillation, et dans la fabrication de laquelle on se sert exclusivement d'orge germée, de levure et d'eau » (loi de pureté). En France, la loi impose l'utilisation d'au moins 50 % (en poids de versement total, c'est-à-dire en poids des matières premières mises en œuvre) d'orge germée (malt d'orge) dans la recette du moût ; tandis qu'au Royaume-Uni la composition de la bière n'est soumise à aucune contrainte. En moyenne, une bière renferme en poids environ 4 % d'alcool éthylique, 0,2 % de glycérol, 0,35 % de $CO_2$, ainsi que des glucides à chaîne longue (dextrines), des arômes (alcools supérieurs, esters, acides organiques...), des tanins (polyphénols), des matières azotées et minérales, des vitamines...

Deux types de bière sont actuellement produits. Les bières de fermentation haute sont caractérisées par une fermentation principale à haute température (15 à 20°C) et l'utilisation de souches de levure de fermentation haute (*Saccharomyces cerevisiae*) ; elles sont essentiellement produites en Belgique et en Angleterre (ale, stout, porter...). Les bières de fermentation basse sont aujourd'hui les plus courantes (lager de type Pilsen, Dortmund ou Munich...) ; leur fermentation s'effectue à basse température (8 à 12°C) avec des levures de fermentation basse (*Saccharomyces cerevisiae*, anciennement *carlsbergensis* ou *uvarum*).

La bière, contrairement au vin, présente l'avantage d'être peu dépendante des conditions géographiques de production des matières premières. L'orge, le houblon (désormais vendu sous forme concentrée) se transportent, se stockent et s'exportent aux quatre coins du monde. Ainsi, la brasserie a pu se développer selon un mode industriel dans tous les pays et sous toutes les latitudes.

LANDAUD

### bigarade

Orange amère, fruit du bigaradier, utilisée en confiserie, en confiturerie (confiture d'oranges amères) et dans la préparation du curaçao.

Dorion

### bigaradier

Arbre voisin de l'oranger, qui produit la bigarade, et dont les fleurs fournissent une essence parfumée, l'essence de néroli, ainsi que l'eau de fleur d'oranger (genre *Citrus aurantium,* famille des rutacées).

Le bigaradier est utilisé comme arbre d'ornement dans la région méditerranéenne, comme arbre d'orangerie sous les climats plus rudes et comme porte-greffe pour les variétés fruitières de *Citrus*.

Dorion

### bilan

En zootechnie, mesures effectuées sur les animaux pour déterminer leurs besoins alimentaires.

Bougler/Gallouin/Collard

### bilan d'énergie

Somme algébrique des flux qu'un système, de surface bien délimitée, reçoit ou perd (flux entrants positifs et sortants négatifs).

Ce bilan correspond à la variation de stock d'énergie du système, variation généralement nulle pour les surfaces naturelles (l'interface est symbolique et donc très mince pour une surface d'eau ou un sol, et souvent négligeable pour une végétation, à l'exception des forêts).

Il se compose généralement de 4 grands flux ($J/m^2s$ ou $W/m^2$) et s'écrit :

Rn + $F_{sol}$ + $F_L$ + $F_S$ @ 0

Où Rn est le rayonnement net, ou bilan des échanges radiatifs ; $F_{sol}$ , le flux de chaleur échangé par conduction avec la masse de sol ou d'eau sous-jacente (ce terme est souvent négligeable pour un sol sous couvert dense, surtout à l'échelle journalière et annuelle) ; $F_L$ , l'évapotranspiration du système (souvent 2/3 à 3/4 du rayonnement net s'il n'y a pas de manque d'eau) ; $F_S$ le flux de chaleur sensible échangé avec l'air, énergie perdue par la surface si elle est plus chaude que l'air.

Le bilan d'énergie d'un système détermine à chaque instant en fonction des paramètres du climat la température d'équilibre de ce système et bien entendu les flux, dont celui de chaleur latente, ou évapotranspiration. Ce bilan est aussi une méthodologie de détermination des flux de surface (souvent appelée méthode du rapport de Bowen) ; c'est probablement la méthode de mesure indirecte la plus utilisée jusqu'à présent, mais elle tend à être remplacée par des mesures de flux turbulents (méthode des fluctuations).

PERRIER

### bilan de carbone

Différence entre la quantité de substances humiques stables (humus stable) formée par l'humification et la quantité de substances humiques décomposée (ou dégradée) dans le même temps

par la minéralisation. SYN. (IMPROPR.) : *bilan humique.*

Lors de la formation des sols, les effets de ces deux processus tendent à s'équilibrer pour atteindre un état stationnaire (les vitesses d'accumulation et de dégradation deviennent égales). Cet état s'établit après des durées très variables, de 100 à 10 000 ans, et est dû pour une part à des phénomènes de stabilisation des substances humiques, soit par la formation de molécules chimiquement résistantes, soit par une protection physique des molécules à l'égard de l'action des systèmes enzymatiques microbiens. La mise en culture d'un sol se traduit généralement par une accélération de la minéralisation (aération du sol) et par une réduction de la quantité de matière organique qui lui est restituée. La teneur du sol en matière organique tend donc à diminuer, offrant des conditions moins favorables aux cultures. En effet, la matière organique, et plus précisément sa fraction stable (l'humus), a des effets positifs sur plusieurs composantes de la fertilité du sol (activité des micro-organismes, stabilité structurale, capacité d'échange cationique). Il est donc important que le bilan de carbone des parcelles cultivées reste pour le moins équilibré. La teneur souhaitable en matière organique pour un sol est d'autant plus élevée que sa teneur en argile est grande : elle est de l'ordre de 15 g par kilo de sol pour les sols contenant moins de 10 % d'argile et de l'ordre de 30 g par kilo pour les sols contenant plus de 50 % d'argile. Les systèmes de culture ont sur ce plan une influence marquée, à travers le régime de restitution de matière organique (apport d'amendements, quantité de résidus enfouis) pratiqué. Certaines cultures entraînent de faibles restitutions (maïs-ensilage, lin-fibre), qu'il faut alors compenser par des apports de fumier ou d'autre amendement. D'autres cultures, comme le blé, assurent des restitutions plus importantes (pailles enfouies) qui conduisent à un bilan équilibré. En général, tout changement de système de culture entraîne une modification du régime d'évolution de la teneur en matière organique du sol et, donc, du niveau de la teneur à l'équilibre.

Calvet

## bilan fourrager

Comparaison entre la quantité de fourrages disponibles sur l'exploitation (offre fourragère) et celle qui est nécessaire à l'alimentation des animaux présents (demande du troupeau).

L'établissement du bilan fourrager, en général sur une campagne, repose d'une part sur la connaissance des stocks de fourrage conservés (cubage des silos, dénombrement des balles ou des bottes de foin, estimation des rendements des surfaces récoltées) et l'évaluation du potentiel de production des surfaces fourragères pâturées, et, d'autre part, sur l'inventaire (effectifs, mouvements) des différents types d'animaux regroupés selon leurs poids et leurs performances de production, la description des rations distribuées au cours de la campagne à chaque catégorie d'animaux ainsi que l'appréciation des quantités consommées de chaque aliment.

Le bilan fourrager peut être réalisé sur la base de la matière sèche ou, mieux, sur la base de principes nutritifs (énergie, azote...). Cette dernière approche nécessite d'apprécier la valeur énergétique et azotée des fourrages et les besoins correspondants des animaux. Le bilan fourrager permet de diagnostiquer les éventuels déséquilibres entre l'offre et la demande de l'exploitation, nécessitant le recours à des achats ou au contraire à des ventes d'aliments.

CHAPOUTOT/SCHMIDELY

## bilan hydrique

Comparaison entre les réserves, les apports et les pertes en eau d'un système.

Le bilan hydrique est l'analyse de la variation de stock d'eau d'un système (D), résultant de la somme algébrique des flux d'eau ($F_i$) entrant (positif pour le système) ou sortant (négatif pour le système) ; il s'écrit : $DQ = Sf_i$.

En agronomie, il s'applique principalement à un sol, ramené à l'unité de surface et de profondeur donnée ; ainsi, le bilan hydrique du sol s'exprime en stock d'eau (kilo ou mètre cube d'eau/m² de sol) ou, ce qui est équivalent, en hauteur d'eau classiquement exprimée en millimètres (1 mm d'eau équivalant à 1 kg/m² d'eau, unité utilisée pour les pluies). Ce bilan hydrique peut aussi concerner une plante, un animal ou un organe particulier (feuille, par exemple). L'eau est nécessaire à tous les systèmes biologiques (elle représente plus de 80 % de leur masse) et leur faible tolérance à la variation de cette masse ( 5 à 25 %) rend ces bilans essentiels pour suivre leurs potentiels de développement et de croissance.

Pour les plantes et les cultures, les pertes d'eau par évaporation représentent, par jour et unité de surface, plus du 1/3 du poids d'eau de la culture en général (exception faite des forêts, au fort stock d'eau, pour lesquelles la perte journalière par évaporation ne représente que le 1/10 ou le 1/20 du stock des arbres). L'eau du sol est donc indispensable pour compenser continuellement les pertes diurnes dues à l'évaporation, appelée transpiration. Cette eau est absorbée au niveau des racines, elle transite sous forme de sève brute pour alimenter toute la plante en éléments minéraux et participe à l'élaboration des tissus en formation (eau de constitution toujours négligeable vis-à-vis des transferts journaliers). Malgré cette alimentation continue, une variation de stock d'eau des plantes apparaît souvent au cours de la journée. Ce déficit diurne est généralement comblé par l'absorption nocturne, qui s'accompagne d'une transpiration pratiquement nulle ; cependant, un déficit croissant peut apparaître jour après jour en période sèche (flétrissement progressif non compensé par l'absorption nocturne faible). Ce bilan hydrique des plantes influence fortement les processus et les régulations biologiques et est utilisé comme diagnostic de déclenchement de l'irrigation.

Le bilan hydrique du sol dépend du climat, qui détermine à la fois les apports (pluies et autres précipitations) et les pertes par évaporation, dites « évapotranspiration » (cumul de la transpiration des plantes et de

l'évaporation du sol). Le suivi de ce bilan donne l'évolution du stock d'eau de la couche de sol exploitée par la culture, qui dépend aussi des propriétés du sol ; celles-ci modulent la capacité de stockage, en surface le ruissellement, et en profondeur les échanges vers les nappes. Les échanges profonds se font soit dans un sol plus ou moins saturé - écoulement d'eau vers la profondeur (drainage) ou réalimentation à partir de la nappe (remontées capillaires) -, soit en sol non saturé (diffusion de l'eau vers la zone racinaire ou vers les zones plus profondes du sol). La capacité au champ d'un sol représente la valeur charnière entre sol saturé et non saturé.

Le bilan hydrique est donc essentiel pour définir à chaque instant les réserves disponibles pour les plantes par unité de surface au sol et pour une profondeur donnée. Il permet de déterminer les apports par irrigation nécessaires afin de ramener l'eau utile pour les plantes à la valeur de la réserve utile maximale, situation qui conduit en général à la meilleure production.

PERRIER

## billon

Exhaussement du sol cultivé, en forme de levée de terre allongée, réalisé à l'aide d'outils de travail du sol lors de l'opération de billonnage.

On pratiquait autrefois, dans les sols très humides, un labour en billons (ou billonnage) en adossant les bandes de labour les unes contre les autres. L'eau en excès était évacuée dans les dérayures entre les billons.

Le modelé du sol en billons est pratiqué pour la culture de pommes de terre, pour certaines plantations (arbres) et en maraîchage de plein champ, lorsque l'on veut protéger les plants du vent. Dans ce dernier cas, les plants sont installés sur le côté du billon opposé aux vents dominants.

Roger-Estrade

## binage

Action de biner un sol.

Le binage consiste à briser et à ameublir la croûte superficielle autour des plantes cultivées par une action de faible profondeur. Il a pour triple objet d'aérer la terre, de la désherber et de rompre la continuité établie entre les couches profondes et la surface, continuité qui favorise l'évaporation de l'eau contenue dans le sol et appauvrit la réserve à la disposition de la culture.

Les instruments de binage sont la houe à bras, la binette et la bineuse mécanique.

Roger-Estrade

## binaire

Engrais qui apporte deux des éléments fertilisants majeurs (azote, phosphore, potassium) nécessaires à la nutrition des plantes.

À titre d'exemple, le nitrate de potassium qui apporte de l'azote et du potassium est un binaire azoté-potassique désigné sous le sigle N-K.

Le dosage global des engrais binaires s'exprime par une formule de deux nombres, toujours dans l'ordre suivant : azote (N), phosphore ($P_2O_5$), potassium ($K_2O$). Ainsi, un engrais azoté-phosphoré (N-P) ayant la formule 18-46 contient 18 % d'azote et 46 % d'anhydride phosphorique. On peut également indiquer 18-46-0, le zéro signifiant l'absence de potassium.

Thomas

## binette

Outil à main léger servant au sarclage ou au binage.

La binette est composée d'une lame large, mince et tranchante, formant un angle aigu avec le manche. Elle permet d'ameublir la couche superficielle du sol et de couper les racines des mauvaises herbes.

Aubineau

## bineuse

Machine agricole servant à biner la terre entre les rangs, pendant la croissance des plantes cultivées.

De nos jours, on bine encore mécaniquement les cultures maraîchères et les betteraves sucrières, malgré la généralisation des désherbants sélectifs (« binage chimique »). Le binage mécanique a pour effet d'ameublir la surface du sol, d'aérer la terre, de faciliter la pénétration de l'eau, de limiter l'évaporation. Indirectement, il contribue à éliminer les mauvaises herbes entre les rangs.

Les bineuses simples, portées sur l'attelage trois points du tracteur, comportent plusieurs éléments, montés sur un parallélogramme articulé et contrôlés en profondeur par une roulette réglable. Les pièces travaillantes sont des lames métalliques de formes variées appelées socs ou dents (plats, en V, en forme de cœur...) ou plus rarement des roues à dents.

Un système de guidage commandé par un volant ou un levier permet à un conducteur, installé dans un siège solidaire de la bineuse, d'approcher très près du rang. Il s'agit alors d'une bineuse à guidage manuel.

Les bineuses les plus récentes sont autoguidées grâce à une roue de guidage qui suit fidèlement un sillon préparé au moment du semis et qui commande, par des contacts électriques, un vérin hydraulique.

Aubineau

## biocénose

Ensemble des êtres vivants présents dans un espace homogène et bien délimité, appelé biotope.

La biocénose forme avec le biotope un ensemble appelé écosystème, dont l'étude est un élément essentiel de l'écologie.

Girard

## biocombustible

Produit solide, liquide ou gazeux, d'origine biologique, susceptible de fournir de l'énergie par combustion.

CHARNAY

### biodégradable

Se dit de toute substance qui peut être intégralement décomposée par les organismes présents dans le milieu (champignons, bactéries, etc.).

Ces organismes, appelés décomposeurs, « recyclent » ainsi la matière organique en assurant sa transformation en éléments minéraux libérés dans le sol et directement utilisables par les plantes.

La recherche de produits fertilisants ou phytosanitaires biodégradables est aujourd'hui devenue nécessaire pour la préservation du rôle nutritif du sol.

Roger-Estrade

### biodynamie

Méthode d'agriculture biologique reposant sur des principes généraux énoncés par Rudolf Steiner (anthroposophie).

La biodynamie conçoit la vie selon des lois qui ne sont pas celles de la chimie, de la physique ou de la mécanique. Elle attache ainsi une grande importance aux forces cosmiques, qu'elle s'efforce d'utiliser dans le dessein d'augmenter la fertilité des sols et la qualité des produits. En pratique, l'agriculture conduite selon les principes de la biodynamie utilise des préparations à base de plantes, employées soit pour la fabrication du compost, soit en pulvérisation au sol ou sur les cultures. Les interventions culturales sont basées sur l'observation d'un calendrier planétaire tenant compte de l'influence des astres sur les êtres vivants (plantes et animaux). Ce calendrier, établi chaque année, indique pour chaque mois les jours favorables pour le travail du sol, les semis, le repiquage, etc.

Roger-Estrade

### bioénergie

Énergie produite à partir d'organismes vivants.

Roger-Estrade

### biofertilisant

Fertilisant d'origine biologique.

Les biofertilisants peuvent être des engrais obtenus par fermentation de déchets (animaux ou végétaux), des bactéries fixatrices d'azote (ex. : *Rhizobium*) apportées au sol pour faciliter la fixation de l'azote par les légumineuses, ou des champignons permettant la formation de mycorhizes sur certaines espèces (ex. : pépinières forestières).

Thomas

### bio-industrie

Ensemble des activités industrielles fondées sur des transformations de produits animaux ou végétaux par l'intermédiaire de micro-organismes, à des fins alimentaires, pharmaceutiques, énergétiques, etc.

CHARNAY

### biolistique

Technique d'introduction d'ADN dans des cellules cibles (en particulier dans leur noyau) par projection de particules microscopiques recouvertes de l'ADN que l'on souhaite introduire.

Bannerot

### biomasse

Masse totale des êtres vivants présents à un moment donné dans un territoire délimité, mesurée par unité de surface en milieu terrestre et par unité de volume en milieu aquatique.

La biomasse animale représente généralement moins de 1 % de celle des végétaux.

Chaillou

### biomasse microbienne

Ensemble des micro-organismes vivant dans le sol.

La biomasse microbienne représente de 60 à 80 % de la masse d'organismes vivants présents dans le sol et la microflore (bactéries, champignons, actinomycètes, algues) est sa principale composante. On estime que la quantité contenue dans 1 ha de la couche de sol labourée (environ 25 à 30 cm d'épaisseur) est de l'ordre de 300 à 3 000 kg pour les bactéries, et de 500 à 5 000 kg pour les champignons. La biomasse microbienne peut être estimée par numération et par des mesures relatives à l'activité métabolique de la microflore (consommation d'oxygène, production de $CO_2$, d'ATP, activités enzymatiques...). La biomasse microbienne morte est très labile ; sa minéralisation est rapide avec des durées de demi-vie de l'ordre de 10 à 20 semaines.

Calvet

### biopesticide

Agents de lutte biologique (auxiliaires, antagonistes, entomopathogènes, syncoherbicides, etc.) et substances actives produites par certains de ces agents (toxine de *Bacillus thuringiensis,* par exemple), utilisées telles quelles ou produites par des plantes cultivées génétiquement modifiées.

Raynal

### biotechnologie

Technique produisant par manipulations génétiques des molécules biologiques ou des organismes transgéniques, en vue d'applications industrielles (agro-alimentaire, pharmacie, chimie, etc.).

Les biotechnologies comprennent par exemple la culture in vitro de cellules ou d'organes, les transferts de gènes (transformation génétique, ou transgenèse, qui permet d'obtenir les organismes génétiquement modifiés), etc.

Bannerot

### biotechnologies de la reproduction

Ensemble des techniques mises au point par l'homme et utilisant des gamètes prélevés sur l'animal pour modifier ou améliorer la reproduction chez les espèces domestiques.

On parle des biotechnologies de 1re (insémination artificielle), 2e (transfert d'embryons), 3e (fécondation in vitro) et 4e (clonage, transgenèse) générations.

CHAVATTE-PALMER

### biotique

Se dit d'un facteur écologique relatif aux êtres vivants, par opposition à abiotique.

Raynal

### biotope

Aire géographique de dimensions variables, possédant des caractéristiques écologiques précises et offrant des conditions constantes ou cycliques aux espèces qui s'y trouvent (la biocénose).

Le biotope et la biocénose forment un ensemble appelé écosystème, dont l'étude est un élément essentiel de l'écologie.

Girard

### bioturbation

Modification de l'organisation d'un horizon ou d'une terre par des déplacements dus à l'activité d'organismes vivants (vers de terre, insectes...).

MCGirard

### bisannuel, bisannuelle

Se dit d'une plante qui accomplit son cycle de développement sur deux années.

Une plante bisannuelle germe et croît la première année, en accumulant des réserves. Elle passe ensuite la période hivernale puis, la seconde année, fleurit, fructifie et meurt.

Henry

### biscuiterie

Usine spécialisée dans la fabrication des biscuits, et, par extension, ensemble du secteur économique comprenant la production et le commerce des biscuits.

Le secteur a connu une modernisation importante de son appareil de production au cours de la dernière décennie. Les grands groupes disposent aujourd'hui d'usines automatisées de grande capacité, dans lesquelles le mélange, le pétrissage, la manutention et le conditionnement sont entièrement mécanisés.

La biscuiterie évolue sur des marchés à forte valeur ajoutée et globalement en croissance. L'innovation et le marketing sont les deux moteurs principaux de cette industrie. Au plan technologique, des progrès notables ont été réalisés dans le domaine des fours (meilleurs transferts, chauffage homogène, moindre consommation énergétique), et dans l'utilisation d'auxiliaires technologiques dans les formules (enzymes, agents de texture, émulsifiants...). La technique de cuisson-extrusion est une innovation majeure introduite dans les années 60. Elle a connu un développement considérable, en particulier pour la production de « snacks » (produits expansés à base de maïs, de blé...), et de « pains plats ».

REMEUF

### bisexué, bisexuée

Se dit des organismes possédant les organes reproducteurs des deux sexes de l'espèce.

Bannerot

### bison

Bovidé, en général d'origine américaine (bison des prairies, *Biso bison*), le plus souvent aujourd'hui élevé en système extensif à l'image des troupeaux de bovins allaitants, en vue de la production de viande.

Bougler/Gallouin

### bistournage

Vieille technique de castration qui consistait à pratiquer, par rotation à la main du testicule, une torsion du cordon et en conséquence un arrêt de la circulation sanguine.

Bougler/Gallouin

### bizet

Race ovine rustique originaire de la zone limitrophe du Cantal et de la Haute-Loire.

De format moyen (brebis de 55 à 60 kg), le bizet se caractérise par sa tête noire avec une liste blanche qui court du nez au chignon ; sa toison est légèrement gris-brun. Cette race, rustique et adaptée à l'utilisation de parcours, présente de bonnes qualités maternelles ; ses femelles (9 000 brebis) sont largement utilisées en croisement avec des béliers de races à viande.

Bougler

### blackface

Race ovine rustique originaire d'Écosse.

Cette race a été importée dans le sud de la France en vue de l'exploitation, en plein air intégral, de zones difficiles de parcours, de garrigues et de sous-bois.

Bougler

### black-rot

Maladie de la vigne due à un champignon parasite, *Guignardia bidwelii*, qui se rencontre particulièrement en Aquitaine et en Midi-Pyrénées.

Le black-rot se développe sur les feuilles et les grappes, provoquant des taches rougeâtres et des nécroses brunes. Une attaque de black-rot dans une vigne bien entretenue provient d'un foyer de contamination plus ou moins proche (vignes abandonnées ou envahies par les mauvaises herbes). Les spores du champignon, disséminées par le vent, viennent contaminer les vignes avoisinantes. Juillet est, en général, la période où les invasions sur les grappes sont souvent importantes et soudaines.

Dans plusieurs départements, des mesures préventives (arrachage, remise en culture) sont rendues obligatoires par arrêtés préfectoraux. Sur les vignes en exploitation, les traitements préconisés sont, en général, identiques à ceux qui sont

couramment employés contre le mildiou.

Raynal

## blaireau

1. Mammifère de la famille des mustélidés au poil raide, à la tête blanche traversée de bandes noires allant du nez jusque derrière les oreilles, et au corps gris jaunâtre. 2. Se dit de la couleur de la robe de certains bovins, comme celle de la race gasconne, dont les poils sont gris au milieu et noirs aux extrémités, la proportion de gris et de noir variant selon les régions du corps.

Allain

## blanc, blanche

En élevage équin, se dit d'un cheval dont la robe est composée de poils et de crins blancs, l'animal ayant une peau rose et des yeux foncés.

Baudouin

## blanc bleu

Race bovine à viande, originaire du Hainaut belge et français, dans laquelle les éleveurs belges ont sélectionné et fixé le gène d'hypertrophie musculaire (caractère culard) qui s'y trouvait.

Les animaux, de grand format (vaches de 750 kg) et à robe variable (le plus souvent bleu et blanc, mais aussi blanche ou pie noire), ont d'exceptionnelles qualités de carcasse : peu de gras, muscles très épais, pourcentage très élevé de morceaux de 1re catégorie, possibilité de pratiquer une extension de découpe... ; toutefois, leurs qualités d'élevage sont médiocres et la césarienne est utilisée pour les 2/3 des vêlages.

Cette race, très développée en Belgique, est aujourd'hui présente dans un grand nombre de pays qui l'utilisent pour le croisement industriel sur femelles laitières ou rustiques ; en France, ses effectifs sont de 20 000 vaches, principalement localisées dans le Nord.

Bougler/Gallouin

## blanc de champignon

Matière composée d'hyphes mycéliennes.

Obtenu en culture pure sur milieu stérile (fumier, grains de céréales), le blanc de champignon est généralement produit par des laboratoires spécialisés qui le vendent aux champignonnistes pour ensemencer le compost de leurs champignonnières.

Mazoyer

## blanc de l'Ouest

Race porcine de l'ouest de la France, rassemblant depuis 1958 les 2 populations normande et craonnaise.

Cette race de grand format (verrat adulte : 1 m au garrot, 400 kg) et à robe blanche se caractérise par sa tête camuse et ses oreilles tombantes. C'est un excellent porc fermier de plein air, apte à valoriser des sous-produits et des herbages. Ses effectifs, aujourd'hui fort réduits (quelques centaines de têtes), se trouvent en Bretagne et dans la Manche, où ils font l'objet d'un programme de conservation.

Bougler

## blanc du Massif central

Race ovine rustique, d'assez grand format (brebis de 50 à 70 kg), exploitée dans les zones de parcours du sud du Massif central et des Pyrénées-Orientales.

Cette race, à la toison blanche laissant à découvert la tête et le dessous du corps, est intéressante par ses qualités maternelles : son aptitude au désaisonnement et sa bonne valeur laitière lui permettent d'être conduite en système d'agnelage accéléré ; ses bonnes qualités bouchères autorisent aussi son utilisation en race pure. Ses effectifs sont stables autour de 300 000 brebis.

Bougler

## blanc-étoc

Se dit d'une coupe de bois ne laissant subsister aucun arbre. SYN. : *coupe à blanc*, *coupe rase*.

Mazoyer

## blanchiment

En industrie alimentaire, opération consistant à faire subir à une matière première agricole (légume, fruit, viande, etc.) une précuisson dans de l'eau bouillante ou de la vapeur d'eau.

Le blanchiment est pratiqué sur les fruits et légumes destinés à être conservés par appertisation, déshydratation ou congélation. Il permet d'assouplir la texture du produit, d'éliminer les gaz inclus dans les tissus, de diminuer la charge microbienne et de détruire les enzymes qui pourraient altérer le produit au cours de sa conservation.

REMEUF

## blaniule

Myriapode (mille-pattes) blanchâtre, portant deux paires de pattes par segment et s'attaquant aux fraises mûres, aux tubercules de pomme de terre, aux graines en cours de germination (blé, maïs, betterave).

Le blaniule, qui mesure de 15 à 20 mm de long, provoque des fontes de semis qui peuvent être limitées par l'épandage, entre les raies de semis de maïs et de betterave, de microgranulés insecticides homologués pour cet usage.

STREBLER/RAYNAL

## blastocyste

Embryon au stade de développement cavitaire.

CHAVATTE-PALMER

## blatte

Insecte dictyoptère, plat et mou, long de 12 à 30 mm (ordre des Blattoptères).
autres noms : *cafard*, *cancrelat*.

Comptant 2500 espèces dans le monde, dont 26 en France, les blattes vivent dans les habitations et dans les locaux de stockage et de transformation des produits agricoles et alimentaires.

Mazoyer

## blé dur

Type de blé cultivé exclusivement pour sa semoule, destinée à différentes préparations (biscuits, gâteaux, couscous), mais surtout à la fabrication de pâtes alimentaires (espèce *Triticum durum,* famille des graminées).

Le blé dur se différencie du blé tendre par les éléments botaniques suivants :
un épi à rachis solide, à glumes carénées jusqu'à la base, à glumelle inférieure terminée par une longue barbe colorée ;
un grain très gros possédant un albumen vitreux qui le rend apte à donner des semoules et une teneur plus élevée en protéines (supérieure à 14 %);
un poids spécifique plus élevé, de l'ordre de 80 kg pour 100 l contre 75 pour le blé tendre ;
un tallage assez faible.

Par ailleurs, s'il présente des exigences physiologiques proches de celles du blé tendre, il s'en distingue par une plus grande sensibilité au froid (on observe des dégâts sur les feuilles à partir de -8°C), une plus grande résistance aux températures élevées et à la sécheresse, une tendance plus prononcée à la verse et des besoins plus élevés en azote (il faut en moyenne 3,5 kg d'azote pour produire un quintal de grains).

**Culture.**

Dans les régions où il est cultivé, le blé dur se substitue souvent au blé tendre. Les itinéraires techniques sont très proches de ceux de ce dernier.

Pour les blés durs d'hiver, les semis se font fin octobre-courant novembre pour les variétés tardives (type `Néodur') et de novembre à décembre pour les variétés précoces. La densité va de 250 grains/m² pour les semis de novembre à 350 grains/m² pour ceux de décembre. Les semis de blés durs de printemps, très peu importants, ont lieu en mars.

Les modalités de la fertilisation sont les mêmes que celles du blé tendre, mais les quantités d'azote nécessaires sont supérieures d'environ 10 %. Un apport supplémentaire est nécessaire à la fin de la montaison. La lutte contre les adventices est identique à celle pratiquée pour le blé tendre.

**Maladies et parasites.**

Les parasites et les maladies sont les mêmes que ceux du blé tendre. Le blé dur est cependant plus sensible à la fusariose, ce qui justifie un traitement systématique des semences. Par ailleurs, le blé dur est sensible à deux affections spécifiques, dont les risques sont amplifiés par un temps pluvieux lors de la maturation :
le mitadinage, se traduisant par l'apparition de plages farineuses sur l'albumen qui altèrent sa structure vitreuse et homogène, dont l'origine est attribuée à une déficience en alimentation azotée lors de la phase de maturation du grain (d'où l'apport complémentaire d'azote en fin de montaison);
la moucheture, se manifestant par des taches mycéliennes de couleur brune sur le sillon du grain, qui provoquent des piqûres noires sur la semoule.

**Récolte.**

Un taux trop élevé de grains atteints de mitadinage dans un lot réduit le rendement en semoule et entraîne son déclassement. Si le poids spécifique des grains est inférieur à 80, la récolte est déclassée, de même si la teneur en protéines est inférieure à 14 %. Par ailleurs, les fabricants de pâtes exigent des semoules possédant une couleur jaune ambré et une bonne tenue à la cuisson ; à cet égard, la couleur des grains est un critère de qualité.

**Utilisations.**

La semoule de blé dur est principalement utilisée pour la fabrication de pâtes alimentaires, pour laquelle elle est obligatoire dans certains pays (Italie, Grèce, France). Dans d'autres pays toutefois (Espagne, Portugal), la législation est plus permissive et autorise l'utilisation de blés panifiables, à condition qu'il en soit fait mention sur les emballages. La semoule de blé dur est également utilisée pour la fabrication de la semoule de couscous et de diverses sortes de gâteaux secs.

**Surfaces cultivées et production.**

La connaissance des superficies et des productions est imprécise, car certains pays (Australie, Argentine, Mexique) confondent dans leurs statistiques le blé dur et le blé tendre. On estime cependant que la superficie mondiale de blé dur est comprise entre 15 et 20 millions d'ha, dont plus de la moitié est concentrée autour du bassin Méditerranéen et dans les pays du Moyen-Orient.

La production s'élève à environ 30 millions de t. Les principaux producteurs sont l'Union européenne (8,5 millions de t), le Canada (4 millions), la Turquie (3,5 millions) et les États-Unis (3 millions). La production des pays d'Afrique du Nord et du Proche-Orient représente un tiers de la production mondiale, mais elle est marquée par une irrégularité due à la variabilité des conditions climatiques.

Le commerce mondial du blé dur varie entre 5 et 6 millions de t, en fonction de la récolte des pays du bassin Méditerranéen et du Proche-Orient, principaux foyers de consommation. Le Canada et les États-Unis assurent 90 % des exportations.

L'essentiel de la production de l'Union européenne provient de l'Italie (4 millions de t), de la France, de la Grèce (1,5 million de t chacune) et de l'Espagne (0,8 million de t).

En France, la culture du blé dur a connu des fluctuations au cours des vingt dernières années. Traditionnellement confinée dans le Midi, elle s'est étendue vers le Centre et le Bassin parisien au cours des années 1980. La réforme de la politique agricole commune (PAC) en 1992 a modifié le contexte de la production à la suite de la mise en place d'un système de primes limitées aux zones méridionales assorti d'un système de quotas d'abord par agriculteur, ensuite par région, ce qui a entraîné une diminution des superficies dans les zones ne bénéficiant pas des primes. La superficie actuelle se

situe autour de 300 000 ha, dont la quasi-totalité en blé dur d'hiver.

Roger-Estrade (A.)

## blé tendre

Type de blé cultivé pour l'alimentation animale et humaine, et principale céréale des régions tempérées du monde (espèce *Triticum aestivum,* famille des graminées).

Le blé correspond à la sous-espèce *Triticum aestivum vulgare,* au sein de laquelle on a inventorié un grand nombre de variétés ou formes différentes. La plante adulte possède des limbes foliaires à oreillettes velues et à ligules, et des épis blancs, parfois roux, portant de 12 à 15 épillets. Chaque épillet comporte 2 ou 3 fleurs fertiles capables de s'autoféconder. Le grain de blé tendre est un caryopse nu, blanc ou roux, ovoïde, pesant de 35 à 45 mg. Sa valeur énergétique est élevée, de l'ordre de 1,2 UF (unité fourragère) par kg de matière sèche. C'est, en outre, le grain de céréale le plus riche en azote (en moyenne 110 g de matières azotées digestibles par kg de matière sèche). La température optimale de croissance du blé se situe entre 15 et 22°C. Cette plante connaît deux périodes critiques par rapport à ses besoins en eau : l'une dans les 20 jours précédant l'épiaison, l'autre au cours de la maturation du grain, durant le palier hydrique.

### Variétés.

Les variétés cultivées sont des lignées pures. Quelques variétés de blés hybrides ont cependant été obtenues, mais leur diffusion se heurte encore à plusieurs problèmes, notamment l'homologation des agents chimiques d'hybridation pour la production de plantes mâles stériles et l'absence de recul sur l'intérêt de ces nouvelles variétés.

Il existe en France plus d'une centaine de variétés inscrites au catalogue officiel, qui permettent de répondre à des demandes très diverses. Elles sont classées par l'ITCF suivant leurs valeurs d'utilisation : blés améliorants ou de force, blés panifiables supérieurs, blés panifiables, blés pour d'autres usages et blés impanifiables. Pour sa part, l'Association de la meunerie distingue les blés panifiables, les blés correcteurs, les blés de force et les blés à tendance biscuitière.

Chaque variété est notée en fonction de sa précocité, de sa résistance aux accidents (froid, verse, etc.) et aux maladies, ainsi que sur sa productivité. Les variétés les plus cultivées en France actuellement sont des variétés d'hiver ou semi-alternatives et classées en panifiable supérieur. Les variétés de printemps ont quasiment été abandonnées et ne sont utilisées que dans certaines circonstances particulières (destruction accidentelle d'une culture nécessitant un nouveau semis au printemps).

### Culture.

Considéré comme une culture favorisant le développement des mauvaises herbes, le blé tendre prend généralement place après une culture nettoyante (plante sarclée, légumineuse fourragère, tournesol, maïs). Toutefois, le développement de l'usage des désherbants conduit à s'affranchir de cette règle, et le blé se succède quelquefois à lui-même malgré un risque d'infestation par les maladies.

Les techniques actuelles de préparation du sol vont, en fonction des circonstances, des précédents culturaux, etc., d'un travail profond du sol (labour, décompactage) suivi de façons superficielles, jusqu'au semis direct sur un sol préalablement désherbé.

Le blé tendre est habituellement semé dans le courant du mois d'octobre, mais il peut être implanté en novembre et jusqu'en décembre lorsque la récolte de la culture précédente est tardive (betterave sucrière) ou lorsque la pluviométrie d'automne retarde les semis. La densité est en moyenne de 250 grains/m². Elle est augmentée à 300 grains/m² pour des semis plus tardifs.

### Fertilisation.

Il faut 3 kg d'azote pour produire un quintal de grains. Les besoins de la plante évoluent en fonction du stade de la céréale : ils sont d'autant plus importants que la vitesse de croissance est élevée. Pendant la phase de levée et de début du tallage, la plante se développe à partir des réserves en azote de la graine et du sol. Les besoins commencent à se manifester à partir du tallage. Ils sont encore faibles (de l'ordre de 50 kg/ha), mais une carence peut avoir un effet sur l'émission de talles et sur le développement du tallage. Le premier apport en azote doit correspondre aux seuls besoins du tallage afin d'éviter, d'une part des pollutions, d'autre part l'émission de jeunes talles secondaires sans intérêt pour la plante. Dans la pratique, on le limite entre 20 et 30 kg/ha sous une forme rapidement utilisable.

Du stade épi 1 cm jusqu'à la floraison, les besoins de la plante sont maximaux, la vitesse de croissance étant en ordre de grandeur dix fois supérieure à celle de la période précédente. Or ce stade se situe en sortie d'hiver, époque où la minéralisation est insuffisante pour répondre aux besoins. Le deuxième apport d'azote est alors indispensable, car toute carence a un effet dépressif sur le rendement. La quantité à apporter est calculée à partir d'un objectif de rendement par la méthode du bilan prévisionnel de l'azote. Toutefois, si l'observation au champ ou l'analyse des plantes fait apparaître un déficit en azote, un troisième apport de correction est effectué avant la sortie de la dernière feuille, car c'est avant ce stade que la nutrition azotée a un effet sur la croissance et sur le nombre de grains.

La quantité totale d'azote apportée sur une culture de blé avec un objectif de rendement élevé (de 80 à 100 q/ha) est de l'ordre de 150 à 200 kg/ha. L'importance du volume de cet apport justifie les efforts actuels en vue d'une fertilisation de plus en plus précise afin d'éviter une pollution des nappes phréatiques par lessivage de l'azote minéral non utilisé.

La fumure phosphatée a souvent lieu au moment du premier apport d'azote ; elle se fait en général sous forme de phosphate d'ammoniaque. Elle porte sur 50 à 80 kg/ha de $P_2O_5$. Les besoins en potasse sont de l'ordre de 300 kg

pour un objectif de rendement de 100 q/ha.

**Lutte contre les adventices.**

Le désherbage mécanique est rendu difficile en raison de la densité des plantes, et le désherbage par voie chimique est actuellement la règle générale, sauf bien entendu en agriculture biologique. Certaines graminées constituent des mauvaises herbes majeures du blé : il s'agit du ray-grass, de la folle avoine, du vulpin, du paturin et, plus récemment, du brome. Étant donné qu'elles appartiennent à la même famille botanique que le blé, il a été longtemps difficile de lutter contre leur prolifération. Mais il existe à présent toute une gamme de désherbants spécifiques contre les trois premières. Les moyens de lutte contre les deux autres sont en revanche encore très limités. On note cependant un développement de la résistance de certaines graminées adventices aux herbicides.

Contre les dicotylédones les plus communes (gaillet, matricaires, renouées, ravenelles) la diversité des désherbants spécifiques permet une action efficace. Certaines vivaces (chiendents, prêles, liserons, datura) sont en revanche plus difficiles à éliminer, et les moyens de lutte résident dans des modifications de la succession, ou par le travail du sol. Les désherbages ont lieu en automne, à partir du stade trois feuilles du blé, et surtout au printemps, époque la plus favorable pour le développement de toutes les adventices.

**Maladies et ravageurs.**

Les maladies les plus fréquentes sont les rouilles, les septorioses, les fusarioses, l'oïdium, et les piétins (verse et échaudage). Sauf contre les piétins, notamment le piétin échaudage, pour lesquels l'action des fongicides est encore imparfaite, il existe des fongicides ayant un large spectre d'efficacité. La stratégie actuelle consiste à associer des triazoles à des strobilurines.

Les ravageurs animaux les plus nocifs sont les pucerons, les cicadelles et les limaces. Les premiers sont susceptibles de transmettre des maladies à virus, tel le nanisme du blé, aussitôt après la levée. On traite par pulvérisation dès l'apparition des vols. Contre les limaces, la lutte, préventive, a lieu au moment du semis, par épandage de granulés en plein ou localisé sur la ligne de semis. Contre les insectes, les méthodes de lutte biologique commencent à se développer.

L'enrobage des semences constitue un traitement préventif efficace à la fois contre des prédateurs animaux et contre certaines maladies (fusariose). En agriculture biologique, les agriculteurs se prémunissent de ce seul moyen de lutte

**Utilisations.**

La baisse des prix d'intervention résultant de la réforme de la politique agricole commune (PAC) a favorisé, dans l'Union européenne, l'utilisation du blé dans l'alimentation animale, qui représente actuellement environ 9 millions de t. La partie destinée à l'alimentation humaine, qui a peu varié au cours des dix dernières années, se situe entre 4,5 et 5 millions de t (75 kg/habitant). Les usages industriels ne concernent que de 4 à 5 % de la production nationale totale.

**Surfaces cultivées et production.**

Dans le monde, avec 220 millions d'ha en moyenne, le blé devance largement le riz (150 millions) et le maïs (140 millions). Après un pic de 610 millions de t en 1998, la production mondiale se maintient, d'après la FAO, dans une fourchette de 580 à 585 millions de t. Le rendement moyen mondial est d'environ de 2,5 t/ha.

La Chine est le premier producteur mondial, avec environ 110 millions de t. Viennent ensuite l'Union européenne (100 millions), par l'ALENA (Canada, Mexique, USA) avec 95 millions, l'Inde (65 millions) et l'Australie (25 millions). La production de la CEI, mal connue, serait de l'ordre de 25 millions de t. Entre 1980 et 1990, la production dans les principaux pays producteurs a évolué de façon diverse : la croissance a été forte en Chine, en Australie et dans l'Union européenne, stable en Amérique du Nord et en très fort déclin dans la CEI.

L'Union européenne, avec une superficie de 17 millions d'ha, obtient un rendement voisin de 6 t/ha, ce qui la place en tête des rendements mondiaux. La France, l'Allemagne et le Royaume-Uni assurent plus des deux tiers de la production communautaire.

En France, premier producteur européen, la culture du blé occupe près de 5 millions d'ha, pour une production qui était en 1998 de 38 millions de t. Les plus importantes régions de production sont dans l'ordre : la région du Centre, la Picardie et la Champagne-Ardenne qui, avec 13 départements, assurent près de 40 % de la production nationale pour une superficie emblavée de 1 700 000 ha. Pour ces trois régions le rendement moyen était en 1998 supérieur à 80 quintaux par ha.

**Commerce international.**

Les échanges annuels oscillent depuis plusieurs années autour de 100 millions de tonnes. Cinq grands exportateurs assurent 90 % des échanges mondiaux de blé tendre : les États-Unis (29%), le Canada (19%), l'Australie (17%), l'Union européenne (16%) et l'Argentine (7%). Une série de pays interviennent sur le marché de façon variable suivant l'importance de leurs récoltes. Il s'agit de la Turquie, de l'Inde, de la Syrie, de la Hongrie, de la Roumanie, du Kazakhstan et de l'Ukraine. La présence de ces pays sur le marché mondial est facilitée par la libéralisation progressive des échanges, favorable à l'émergence d'opérateurs privés.

Le marché a connu d'importants changements dans la structure de la demande au cours des dix dernières années. L'ex-URSS a fortement diminué ses achats ; des pays autrefois importateurs ont réduit leur dépendance (Chine) ou sont même devenus exportateurs (Inde). Enfin, l'Union européenne est devenue l'un des principaux exportateurs mondiaux. Du côté des importateurs, la demande est très dispersée mais quelques pays sont d'importants acheteurs. Ce sont par exemple l'Indonésie, la

Chine, la Corée du Sud, le Japon, l'Afrique du Nord et l'Égypte.

Roger-Estrade (A.)

## bleime

Maladie du pied des ongulés due à un décollement de la membrane kératogène du sabot, généralement au niveau du talon.

Le bleime rend le pied chaud et douloureux, ce qui fait boiter l'animal. Il est conseillé de mettre le sujet au repos et, si possible, de baigner son pied malade.

Bougler/Gallouin

## blettissement

Excès de maturité, début de décomposition, caractérisés par le ramollissement et le brunissement du fruit.
SYN. : *blettissure*.

Au cours du blettissement, les membranes intercellulaires se liquéfient, les composés phénoliques s'oxydent, et il y a apparition d'éthylène. Quelques fruits ne sont consommés qu'à ce stade, en particulier les nèfles et les kakis.

Raynal

## bleu du Maine

Race ovine d'herbage, résultant de l'amélioration au XIXe siècle d'une population locale du nord du Maine par des reproducteurs anglais leicesters et wensleydales.

De grand format (brebis de 80 à 90 kg, béliers de 110 à 120 kg), à toison blanche, tête et bas des membres bleus, la race est exploitée en plein air : les brebis agnellent en fin d'hiver et ont une prolificité proche de 200 % ; leur bonne production laitière assure une forte croissance aux agneaux ; les carcasses produites sont lourdes et bien conformées.

La race (un peu moins de 50 000 brebis) se rencontre en Pays de la Loire et dans les départements limitrophes ainsi que dans les Ardennes et la Meuse. À l'étranger, on la trouve en Allemagne, en Belgique et au Royaume-Uni.

Bougler

## bleue du Nord

Race bovine mixte d'origine belge, apparentée à la blanc bleu, mais dans laquelle on s'efforce de maintenir un bon niveau de production laitière.

Cette race à effectifs réduits (3 000 vaches) fait l'objet d'un programme de conservation.

Bougler/Gallouin

## bleuet

Plante herbacée annuelle cultivée pour ses fleurs bleues groupées en capitules destinés aux marché de la phytothérapie et de la décoration (espèce *Centaurea cyanus,* famille des composées).

Le bleuet se cultive dans tous les types de sol, en plein soleil, abrité du vent. Il est multiplié par semis à l'automne ou au printemps. Il fleurit de début juin à début septembre ; ses capitules épanouis sont récoltés manuellement au rythme de 3 cueillettes par semaine. Ils ont des propriétés anti-inflammatoires justifiant leur utilisation traditionnelle pour les soins oculaires.

Poisson

## bloc de traite

Ensemble bâti destiné à la traite des vaches en stabulation libre.

Il comporte trois secteurs : l'aire d'attente, la salle de traite et la laiterie.

Frison

## blocage

Phénomène par lequel un élément minéral indispensable à la croissance des plantes est rendu indisponible pour celle-ci, provoquant une carence induite.

Le blocage est souvent dû à une valeur trop élevée du pH dans les sols à forte concentration en calcium : la solubilité de l'élément est réduite, ce qui empêche son absorption par les racines (phosphore, zinc, fer, manganèse, cuivre, zinc). Le blocage d'un élément peut également provenir d'une réorganisation sous forme organique : ainsi, l'azote et le soufre, présents sous forme assimilable dans la solution du sol, peuvent être prélevés par les micro-organismes qui les intègrent à leur propres tissus, les rendant indisponibles pour les plantes (organisation). Ces éléments seront à nouveau libérés lorsque les micro-organismes seront à leur tour minéralisés.

Roger-Estrade

## blonde d'Aquitaine

Race bovine à viande, constituée dans les années 1960 par la fusion de 3 rameaux de bétail blond du Sud-Ouest : la quercy, la garonnaise et la blonde des Pyrénées.

Autrefois utilisée pour la traction, la race s'est reconvertie dans la production de viande à la fin de la Seconde Guerre mondiale. Les animaux, de grand format (poids adulte : 800 à 1 000 kg pour les femelles, 1 200 à 1 500 kg pour les mâles), s'adaptent facilement à tous les climats et notamment aux zones chaudes ; ils ont un potentiel de croissance élevé, une très bonne conformation et des dépôts de gras limités. Les femelles vêlent facilement ; leurs produits sont principalement destinés à la production de veaux lourds ou de jeunes bovins précoces.

En France, la blonde d'Aquitaine (400 000 vaches) est désormais présente dans toutes les régions ; elle a aussi été exportée dans les divers pays de l'Union européenne ainsi que dans plus de 20 pays sur les 5 continents.

Bougler

## BLUP

Sigle pour *Best linear unbiaised prediction*.

La BLUP est une méthode statistique permettant d'analyser simultanément des effets de milieu identifiés et des effets génétiques. Appliquée à un « modèle animal » (ce qui signifie que, dans l'analyse, c'est l'individu réalisant la

performance qui est considéré), elle est aujourd'hui utilisée dans la plupart des espèces pour déterminer la valeur génétique des reproducteurs.

Bougler/Gallouin

## bocage

Paysage rural composé de parcelles encloses de haies vives. autre ortho. : *boccage*.

Les bocages s'opposent aux plaines et autres paysages de champs ouverts. Ils se distinguent des autres paysages cloisonnés (de murets, de talus, de fossés, de palissades ou de fil de fer) mais dépourvus de haies, ainsi que des paysages de gâtines, parsemés de boqueteaux, ou des bocages dégradés, encore entrecoupés de tronçons de haies.

Les bocages sont répandus, en Europe occidentale notamment (Galice, pays Basque, Vendée, Bretagne, Normandie, îles Britanniques, Campine belge, Schleswig-Holstein, massif Central, pays de Bray, Thiérache).

Dans les régions moyennement accidentées dans lesquelles champs cultivés, pâtures, prés de fauche et parcelles boisées sont très imbriqués, les haies vives entourant chaque parcelle permettent : de maintenir le bétail, sans gardiennage, sur les parcelles à pâturer ; de protéger toute parcelle contre le bétail échappé ou circulant sur les chemins ; de retenir la terre et l'eau sur les pentes et d'assainir les parcelles humides ; de protéger le terrain des vents desséchant de l'été, et de protéger le bétail des vents froids et humides de l'automne. Accessoirement, les haies vives de charme, d'érable, de coudrier, fournissent du bois de chauffage.

La destruction des haies du bocage, pour agrandir ou regrouper les parcelles de chaque exploitation (remembrement), afin de faciliter la motorisation et la mécanisation, a provoqué toute une série d'inconvénients (érosion des pentes, inondations, vents violents, dégâts aux cultures, accidents sanitaires...) qui ont conduit à redécouvrir et à mieux étudier l'utilité écologique du bocage dans les régions accidentées et vallonnées, arrosées et ventées : réduction de 30 à 50 % de la vitesse du vent ; augmentation de 1 à 2°C des basses températures ; frein à la dissémination des maladies cryptogamiques et des insectes ; augmentation des rendements végétaux et animaux ; production de bois et de petits fruits ; amélioration du cadre de vie.

Mazoyer

## bœuf

Bovin mâle castré, élevé pour la boucherie et abattu entre 24 et 40 mois.

Autrefois, les sujets castrés étaient souvent utilisés, notamment dans le Sud, pour la traction animale ; ce n'était alors que vers 10 ans qu'ils étaient réformés pour la boucherie.

La production de bœufs a fortement régressé dans notre pays au profit d'animaux exploités plus intensivement, et notamment du taurillon ; les bœufs représentent aujourd'hui moins de 10 % en têtes des abattages de gros bovins, bien que leur viande soit toujours considérée comme une des meilleures. Selon les races et les régions, différents types de bœufs sont produits, correspondant soit à des systèmes intensifs et à des abattages précoces (bouvillons de 20 à 24 mois), soit à des systèmes plus extensifs et à des abattages plus tardifs (bœufs de 30 à 36 mois ou même de 36 à 40 mois, le plus souvent engraissés à l'herbe) ; le poids moyen de leurs carcasses est, en France, de l'ordre de 400 kg.

En boucherie, on désigne sous l'appellation de bœuf toutes les viandes de bovins adultes, qu'il s'agisse de vrais bœufs, de femelles (de la génisse à la vache de réforme), ou même de taureaux et notamment de taurillons.

Bougler

## bois

Matière compacte et fibreuse, plus ou moins dure, formée par les vaisseaux transporteurs de sève, aux parois riches en cellulose et en lignine, et qui constitue le tronc, les racines et les branches des plantes ligneuses.

Le bois est fabriqué par des zones de multiplication cellulaire : l'assise génératrice libéro-ligneuse (ou cambium), qui fabrique du bois vers le centre de la tige, et le liber, qui fabrique du bois vers l'extérieur. Tissu conducteur grâce à ses nombreux vaisseaux, le bois est aussi un tissu de réserve accumulant des sucres qui permettront le démarrage de la végétation au printemps, et un tissu de soutien grâce à ces fibres ligneuses. L'aubier, sur la zone externe de la tige, comporte des vaisseaux qui transportent l'eau puisée dans le sol (sève brute). La sève enrichie au niveau des feuilles (sève élaborée) redescend par les vaisseaux du liber. Au centre de la tige, le bois meurt et constitue le cœur (duramen). S'imprègnant de résine (résineux) ou de tanins (feuillus) qui en modifient la couleur, ce duramen, axe de soutien de la plante, est un matériau recherché.

Les vaisseaux qui se forment au printemps sont plus larges (le bois est plus clair) pour permettre la montée de la sève ; à l'automne, les vaisseaux sont plus étroits et les fibres plus nombreuses (le bois est plus sombre). Cette alternance de zones claires et sombres forme les cernes annuels. En les comptant sur une coupe transversale au niveau du sol, on obtient l'âge de l'arbre.

Le bois est constitué d'hydrates de carbone et contient très peu d'éléments minéraux. Son enlèvement, si on laisse sur place feuilles, écorces, rameaux, n'appauvrit pas le sol et ne nécessite pas de restitution par les engrais.

### Les catégories de bois.

Selon leur utilisation, on en distingue trois principales. Le bois de feu provient des taillis ou des cimes et se débite en quartiers (diamètre supérieur à 15 cm), en rondins (entre 7 et 15 cm) ou en charbonettes (diamètre inférieur à 7 cm). L'unité de vente est le stère : empilage soigné de brins de 1 mètre de long sur une largeur et une hauteur de 1 mètre. Le bois d'œuvre ensuite, qui provient des troncs, est la partie apte au sciage, au déroulage, au tranchage, et utilisable pour la menuiserie, l'ébénisterie ou la charpente. Le

bois d'industrie enfin, sert à 98 % de matière première aux industries de trituration (pâte à papier, panneau de fibres, etc....), mais il peut également être destiné à d'autres usages (poteaux de ligne, bois de mine, traverses de chemin de fer).

**Économie.**

La consommation annuelle française de bois se répartit en 20 millions de m³ de bois de feu (surtout auto-consommé), 23,6 millions de m³ de bois d'œuvre et 23,2 millions de m³ de bois d'industrie. Certains défauts du bois le rendent impropre à tel ou tel usage et le dévalorisent : fentes, gélivures, décollements de cernes, roulure, provoqués par le froid ; arbres tortueux, trop branchus, non cylindriques (méplats) empêchant l'emploi comme bois d'œuvre ; défauts de croissance comme la fibre torse (fente longitudinale de l'écorce enroulée en spirale), loupes (excroissance de cellules à développement anarchique) empêchant les utilisations nobles, mais pouvant parfois être appréciées pour leur valeur décorative (loupe de noyer par ex.). Enfin, les altérations dues à des insectes ou à des champignons, qui nuisent à la qualité des bois, y compris du bois de feu (bois échauffé), sont combattues grâce au séchage et à l'imprégnation de substances spécifiques (créosote, sulfate de cuivre).

Décourt

## bois tropicaux

Bois d'arbres originaires de la zone tropicale.

L'utilisation des bois tropicaux dans les pays développés a commencé dès les croisades et s'est développée après les explorations maritimes des XVe et XVIe siècles. Les espèces utilisées sont peu nombreuses car elles doivent présenter des qualités technologiques convenant à l'industrie des pays importateurs. Il s'agit d'une ressource très dispersée ne représentant pour une espèce donnée que quelques mètres cubes à l'hectare, c'est-à-dire quelques gros arbres dont l'exploitation conduit à l'appauvrissement de la forêt et souvent à la recherche d'espèces de substitution. La production représente 10 % du commerce mondial des bois d'industrie, c'est-à-dire moins de 100 millions de m³ par an.

L'**ébène** était utilisée dès le Moyen Âge en ébénisterie de luxe ou dans des activités très raffinées comme la lutherie. C'est un bois noir ou veiné de noir, dur et lourd, à grain fin, provenant d'espèces variées appartenant surtout au genre *Diospyros*. Par extension, ce nom s'applique à d'autres bois noirs et durs comme celui du *Dalbergia melanoxylon*, un palissandre (ébène du Sénégal, ébène du Mozambique).

Les **acajous** donnent un bois brun doré, tendre et léger, matériau de prédilection des ébénistes de l'époque du Directoire et de l'Empire en France. Premier utilisé, l'acajou des Antilles *(Swietenia mahagoni)* fut très tôt remplacé par l'acajou d'Amérique *(Swietenia macrophylla)*, provenant d'Amérique centrale, de Colombie, de l'Amazonie brésilienne, du Pérou, de Bolivie. Cette ressource s'épuisant, on utilisa les acajous d'Afrique *(Entandrophragma utile, E. cylindricum, E. angolense)*, et l'acajou des Philippines (genre *Shorea*). Le terme acajou désigne donc des bois d'aspects variés provenant d'espèces et de régions du monde différentes.

L'**okoumé** est un bois rose saumon, léger, qui se déroule bien et sert à la fabrication des contre-plaqués. L'espèce *Aucoumea klaineana*, qui le fournit, possède une aire naturelle restreinte, du Rio Muni au Congo. Il se cultive en reboisements artificiels, surtout au Gabon. Servant tout d'abord à la fabrication de boîtes de cigares (rôle qu'il a conservé), c'est l'un des bois tropicaux industriels les plus connus. Sa production, de l'ordre de 5 000 t en 1902 et de 25 000 t en 1906, plafonne aujourd'hui autour du million de tonnes.

Le **teck**, bois du *Tectona grandis*, est brun-verdâtre, assez dur et assez lourd. On l'utilise en construction navale, en menuiserie extérieure (salons de jardin, escaliers, parquets). Originaire d'Asie (Inde, Birmanie, Thaïlande), il est cultivé dans presque toutes les régions tropicales (environ 2,2 millions d'hectares de plantations).

Parmi les **autres bois tropicaux** les plus utilisés, on peut citer l'angélique d'Amazonie, l'azobé d'Afrique centrale, le balsa d'Amérique centrale et des Antilles, le framiré et le niangon d'Afrique occidentale, l'iroko d'Afrique australe, le limba d'Afrique centrale et australe, et le meranti du Sud-est asiatique.

Décourt

## boisseau

Ancienne mesure de capacité utilisée pour les matières sèches, variable suivant les régions (environ 13 l à Paris).

Bougler/Gallouin

## boisson

Liquide consommé par l'homme ou par les animaux pour apaiser la soif.

Le véritable besoin physiologique de liquide de tout individu peut être uniquement satisfait par l'eau ; cependant, pour des raisons nutritionnelles et surtout pour son plaisir, l'homme consomme des boissons très diverses : dans toute civilisation, on constate l'existence de boissons alcoolisées, soit simplement fermentées (vin, bière, hydromel...), soit fermentées, puis distillées (cognac, rhum, gin, vodka, whisky...).

Le marché français des eaux-de-vie naturelles et des spiritueux, globalement en régression, est dominé par les anisés et les whiskys. C'est un secteur fortement taxé, pour lequel l'expression publicitaire est limitée. La consommation de vin a également régressé, elle se situe actuellement aux environs de 70 l par habitant et par an. La part des vins de qualité supérieure et des vins d'appellations d'origine contrôlée a cependant fortement progressé dans la consommation globale. La production de vin, de champagne et de mousseux est un secteur fortement exportateur. La cidrerie et la brasserie évoluent sur des marchés peu dynamiques.

Depuis 1980, la production d'eaux embouteillées s'est rapidement développée, passant de 2,9 milliards de litres à environ 7,7

milliards de litres en 1997. C'est un secteur très concentré où dominent trois groupes industriels. La France est le premier exportateur mondial d'eaux minérales.

Par ailleurs, les deux dernières décennies ont été caractérisées par le développement considérable de la consommation de « soft drinks », ou « boissons rafraîchissantes sans alcool » (BRSA), en particulier par les jeunes. Ces boissons comportent plusieurs familles de produits : les boissons aux fruits, les sirops, les boissons gazeuses (sodas, colas, limonades...), mais également les thés glacés et les boissons énergisantes. La consommation moyenne européenne de ces produits est de 60 l par habitant et par an. Les colas représentent près de la moitié des volumes consommés et assurent une forte croissance au secteur.

D'un point de vue technologique, la préparation de ces produits est relativement simple. La matière première principale est l'eau, qui doit être de dureté assez faible. On y ajoute divers ingrédients, comme du sucre, des acides organiques, des arômes ou des colorants et, éventuellement, du gaz carbonique. Le conditionnement est réalisé en bouteille de verre ou de plastique, ou en boîte métallique. Suivant le type de produit ou le type de conditionnement, on pratique soit une mise en bouteilles directement après une *flash pasteurisation*, soit un remplissage à froid suivi d'une pasteurisation, soit un remplissage aseptique d'un liquide stérile dans un emballage stérile.

REMEUF

## boîte de vitesses

Élément de transmission du mouvement de rotation du moteur, permettant d'obtenir différents rapports de démultiplication entre le régime d'un arbre d'entrée (arbre menant) et celui d'un arbre de sortie (arbre mené).

Il existe des boîtes de vitesses mécaniques sur tous les véhicules, et en particulier sur les tracteurs agricoles et les machines automotrices, mais aussi sur diverses machines comme les semoirs, les épandeurs d'engrais, etc., chaque fois que l'on veut changer les rapports de vitesse (démultiplication) entre des arbres en rotation.

Sur les tracteurs modernes, on trouve des boîtes de vitesses dites « à passage sous couple » permettant le passage des vitesses sans interruption de la transmission de la puissance (sans action sur l'embrayage principal) et sans que le tracteur s'arrête ; l'inversion du sens de marche est presque instantanée.

Aubineau

## boiterie

Irrégularité des allures d'un animal due à une douleur ou à une impotence fonctionnelle affectant un ou parfois plusieurs membres.

Durant la marche, le membre douloureux a une période d'appui plus courte que celle des autres membres. En station debout, il participe peu ou ne participe pas à l'appui. Il faut rechercher le siège de la boiterie au niveau du pied (90 % des cas), des articulations, des os, des muscles ou des tendons.

Bougler/Gallouin

## bol alimentaire

Ensemble des aliments mastiqués et mélangés à de la salive qui sont déglutis par l'animal.

Bougler/Gallouin

## boldo

Arbre originaire du Chili dont les feuilles renferment un alcaloïde, la boldine, aux propriétés médicinales (espèce *Toldea boldus,* famille des monimiacées).

Le boldo possède des propriétés stimulantes et toniques ; il agit en particulier sur la contractilité de la vésicule biliaire. Infusé ou macéré, il doit se prendre avant les repas et non après. Les feuilles de boldo ont pour la première fois été importées en France en 1869.

Poisson

## bombyx

Papillon nocturne aux ailes duveteuses dont une espèce, le bombyx du mûrier, a pour chenille le ver à soir (genres principaux *Bombyx, Lymantria, Euproctis,* superfamille des bombycoïdes).

## Bombyx du mûrier.

Le bombyx du mûrier *(Bombyx mori)* a un cycle de vie qui s'étend sur deux mois. Quinze jours après la ponte, de petites chenilles (3 mm de long) très poilues, les vers à soie, sortent des œufs. Elles se nourrissent exclusivement de feuilles de mûrier blanc. En l'espace d'un peu moins d'un mois, elles effectuent quatre mues et deviennent de gros vers blanc-grisâtre de 8 cm de long. Chacun d'eux s'enferme alors dans un cocon, en produisant un fil de soie dans lequel il s'enroule, opération qui dure environ 3 jours. À l'intérieur du cocon, le ver subit sa métamorphose. Il en sort un papillon prêt à se reproduire.

Le bombyx du mûrier fait l'objet d'un élevage (sériculture) depuis quelque 4 000 ans en Chine ; il a été introduit en Europe au Ier siècle apr. J.-C. L'élevage se déroule sur des claies ou dans des casiers, à l'intérieur d'un local appelé magnanerie. Lorsque les vers à soie sont prêts à fabriquer leur cocon, l'éleveur dispose alors sur les claies des branchages en forme de cabane, dans lesquels les vers montent pour filer leur cocon. Une semaine après la formation du cocon, le ver à soie est tué (ébouillanté), et le fil de soie de son cocon dévidé. Quelques cocons sont conservés vivants pour la reproduction.

La sériciculture, autrefois très répandue en France (26 000 t de cocons en 1853), a presque disparu ; il ne reste plus que quelques élevages, essentiellement dans les Cévennes. Malgré des progrès techniques indéniables aussi bien dans la production de feuilles de mûrier que dans la création de nouvelles races de vers à soie plus productives et la mécanisation de l'élevage, la sériciculture ne semble plus avoir en France beaucoup d'avenir. La concurrence de pays comme la Chine et le Japon, dont les coûts de production sont

nettement inférieurs, empêche tout développement de cet élevage.

**Bombyx ennemis des végétaux.**

Les chenilles de certains bombyx sont nuisibles pour de nombreux arbres fruitiers, forestiers et ornementaux ; les plus néfastes sont celles du bombyx disparate, du bombyx « cul-brun » et du bombyx apparent.

Le bombyx disparate *(Lymantria dispar)* s'attaque à toutes sortes d'arbres, surtout aux feuillus. Il dispose ses œufs en grappe le long des branches ou du tronc. La chenille dévore tout le feuillage, empêchant la croissance des arbres. Un traitement microbiologique avec la bactérie *Bacillus thuringiensis* peut enrayer au printemps la progression des jeunes chenilles.

Le bombyx « cul-brun » *(Euproctis chrysorrhea)* s'attaque aux arbres fruitiers, aux arbres forestiers, en particulier aux chênes et aux châtaigniers (mais plus aux arbres de lisière qu'aux arbres situés à l'intérieur des forêts). La chenille, urticante, ronge l'épiderme des feuilles. Son apparition est cyclique et brève. Un traitement micro-biologique analogue au cas précédent peut cependant être employé au printemps en cas de pullulation importante.

STREBLER/RAYNAL

## bonnet

Deuxième réservoir gastrique des ruminants.
SYN. : *réseau*, *réticulum*.

Le bonnet est le petit réservoir gastrique dont l'épithélium est en nid-d'abeilles et qui reçoit les aliments de l'œsophage par la gouttière œsophagienne ; il communique avec le rumen par une ouverture elliptique (col de la panse) et avec le feuillet par le sphincter réticulo-omasal.

Bougler/Gallouin

## bonzaï

Arbre nain cultivé en pot, obtenu par la taille des racines et des rameaux et par la ligature des tiges.
autre ortho. : *bonsaï*.

La technique de production des bonzaïs est un art très ancien de l'Extrême-Orient. Elle consiste à limiter le développement de la plante en donnant à celle-ci le minimum de place et de nourriture nécessaires à sa subsistance. On taille régulièrement une partie des branches, des feuilles et des racines de l'arbre, qui prend, par suite de palissage ou de torsion sur fil de cuivre, l'aspect torturé d'un vieil arbre, à une échelle très réduite. Sa formation dure de nombreuses années. Les essences qui supportent le mieux ces méthodes sont les pins, les cèdres, les érables et les ornes. Le récipient de culture, généralement assez plat, est choisi avec soin, car il est partie intégrante de cet art.

Dorion

## boqueteau

Bouquet d'arbres, ou petit terrain boisé.

Selon l'inventaire forestier national, un boqueteau est un petit massif boisé dont la superficie peut aller de 5 ares à 4 hectares. En dessous de 5 ares, on parle d'espace boisé agricole, au-dessus de 4 hectares, on parle de forêt.

Mazoyer

## borax

Principal minerai contenant du bore, sous forme de tétra-borate de sodium (également appelé tincal).

Le borax peut être utilisé tel quel ou sous forme d'octobrate seul ou additionné à d'autres engrais. Il est également possible de l'apporter en pulvérisation foliaire sur les betteraves, le tournesol, la luzerne, les pommiers, qui sont particulièrement sensibles à la carence en bore.

Thomas

## bordelaise

Ancienne race bovine autrefois développée dans le Bordelais, présentant généralement une robe mouchetée.

Bougler

## bore

Élément chimique de masse atomique 10,811 et de symbole B.

Le bore est indispensable à la physiologie des plantes. Il intervient dans la synthèse des membranes cellulaires et participe aux phénomènes respiratoires. La carence en bore est l'une des plus fréquentes que l'on rencontre en agriculture, en particulier sur la betterave (pourriture de l'intérieur de la racine), la luzerne et le lin (décoloration des feuilles et ramifications anormales), les crucifères (apparition de taches noirâtres sur les inflorescences, brunes sur les racines), la vigne et les arbres fruitiers (coulure, défoliation). Les carences peuvent être primaires (appauvrissement des sols) ou induites (l'accroissement de la teneur en calcium peut bloquer l'assimilation du bore). Pour lutter contre une carence primaire, on utilise diverses formules d'engrais, enfouies dans le sol (borate de soude [borax] sur betterave) ou pulvérisées sur le feuillage (solution de pentaborate de soude). Ces produits doivent être utilisés avec prudence, car le bore devient toxique au-delà d'une certaine concentration dans le sol. Par ailleurs, les reliquats de bore peuvent nuire à la culture suivante.

Roger-Estrade

## bornage

Opération consistant à délimiter deux terrains contigus et à matérialiser la ligne de séparation par des bornes, des fossés ou des clôtures.

Le bornage ne peut-être revendiqué que par le propriétaire d'un droit réel sur l'un des terrains. L'opération est bilatérale et concerne également les propriétaires des terrains contigus.

Le bornage peut être amiable, confié à un expert, constaté par un procès-verbal signé des propriétaires et de l'expert. En cas de conflit, le propriétaire demandeur peut saisir le tribunal d'instance du lieu, qui, après instruction, ordonne l'opération, la

fait constater par greffier, signer par les parties, ou, à défaut, lui donne effet en l'homologuant.

Le bornage se fait à frais communs et à parts égales.

Mazoyer

## borréliose

Maladie infectieuse due à *Borrelia burdorferi,* bactérie transmise par les tiques, touchant les animaux et l'homme (érythème migrans). SYN. : *maladie de Lyme*.

Un traitement précoce (pénicilline, tétracyclines) permet d'éviter les complications articulaires, cardiaques, rénales ou nerveuses. Une vaccination est possible dans certains pays (États-Unis).

Brugère-Picoux

## bostryche

Insecte coléoptère dont les larves creusent des galeries dans le bois des résineux et peuvent se révéler très nuisibles à la sylviculture (genre *Bostrychus*, famille des bostrychidés).

Les bostryches s'attaquent plus particulièrement aux arbres nouvellement abattus ou qui dépérissent (attirant des substances attractives pour ces coléoptères). Ils creusent dans l'écorce une petite cavité, dite « chambre nuptiale », où a lieu leur accouplement ; de cette chambre partent d'autres galeries, dans lesquelles la femelle pond ses œufs.

Les larves elles-mêmes continuent, pour leur propre compte, le travail de perforation au fur et à mesure de leur croissance en se rapprochant de la surface, jusqu'à la petite loge où elles se métamorphosent en adultes. Elles creusent des galeries qui vont s'élargissant et dont la disposition par rapport à la chambre nuptiale et aux fibres du bois est caractéristique des différentes espèces de bostryches.

Parmi les bostryches les plus communs, on peut citer le bostryche typographe, qui s'attaque surtout à l'épicéa, et les bostryches chalcographe et sténographe, dont les larves s'attaquent aux autres résineux.

Les bostryches transportent avec eux des spores de champignons pathogènes. Les arbres atteints doivent être abattus, l'écorce et la cime brûlées. Il faut rapidement déceler la présence de ces insectes (cime des arbres dépouillée par endroits, entrées de galeries le long du tronc) et éliminer les arbres qui dépérissent et qui sont mal formés.

STREBLER/RAYNAL

## botrytis

1. Maladie cryptogamique appelée communément pourriture grise ou moisissure grise, ou encore maladie de la toile lorsqu'elle se développe sur les jeunes semis. 2. Champignon responsable de cette maladie (genre *Botrytis*).

Le botrytis est fréquent sur un grand nombre de plantes : vigne, fraisier, framboisier, arbres fruitiers à pépins et à noyau, laitue, tomate, aubergine, lin, tournesol... Il est dû en général à *Botrytis cinerea*, dont les dégâts, certaines années, sont très importants sur les raisins, les fraises et les laitues, mais d'autres espèces existent, caractéristiques de certains groupes de plantes, comme *B. allii* et *B. squamosa,* sur les *Allium* (ail, oignon...), ou *B. fabae,* sur la fève.

### Développement.

*B. cinerea* vit en saprophyte sur des débris végétaux ou en parasite sur les plantes. En général, le filament germinatif, issu de la spore, est incapable de pénétrer dans les tissus végétaux ; il lui faut une porte d'entrée naturelle ou accidentelle (blessures). Lorsque le champignon a pénétré, il détruit les tissus vivants par des processus enzymatiques. La chaleur humide permet une germination rapide des conidies et favorise la pénétration du mycélium dans les tissus. C'est au cours des automnes pluvieux que l'on trouve le plus de conidies dans la nature. L'atmosphère confinée et saturée en eau des serres ou des abris est un excellent milieu pour le développement de *B. cinerea*.

### Dégâts occasionnés.

*B. cinerea*, attaquant pratiquement tous les organes végétaux, occasionne des altérations très diverses. Sur les fruits et les jeunes organes végétatifs, il provoque des pourritures molles ou sèches ; sur les rameaux plus âgés, des plaies chancreuses et des craquelures d'écorce ; sur les jeunes semis, des flétrissements, puis des pourritures qui entraînent leur mort (maladie de la toile). Les parties atteintes se couvrent rapidement d'un duvet grisâtre.

### Pourriture grise de la vigne.

Cette maladie est, dans certaines régions (Bourgogne), une des principales causes de baisse de rendement ou d'altération de la qualité de la récolte. Elle atteint les grappes et tous les organes herbacés de la vigne, principalement en début et en fin de végétation. Les blessures causées aux grains par l'oïdium et les tordeuses de la grappe favorisent l'installation du botrytis.

Lorsque les raisins changent de couleur (véraison), les grappes deviennent plus sensibles à la maladie ; les attaques se localisent sur le pédoncule et entraînent la chute de tout ou partie de la grappe. Le champignon envahit également les baies, où il provoque une pourriture molle. Dans certains vignobles et au cours de certaines années, la lutte chimique est pratiquement indispensable ; néanmoins, une protection efficace des vignes contre les attaques de tordeuses de la grappe limite le développement du botrytis.

### Traitements.

Les moyens de lutte contre le botrytis comprennent l'élimination des organes atteints, et surtout l'utilisation de fongicides. De nombreux fongicides anti-botrytis sont homologués. On doit prêter une attention particulière aux phénomènes de résistance acquise par diverses souches de champignon à certains de ces produits.

Raynal

## botte

Assemblage de produits végétaux de même espèce, serrés et liés (botte de radis).

On utilise le mot balle pour la paille et le foin ramassés et pressés mécaniquement.

Bougler/Gallouin

## bottelage

Confection d'une botte avec des légumes, des fleurs, du foin, de la paille, etc.

Roger-Estrade

## bouc

Mâle de la chèvre.

Le bouc peut être pubère dès l'âge de 6 mois ; il peut être utilisé pour la reproduction à l'âge de 1 an, mais on limite alors le nombre de chèvres à saillir pour ne pas l'épuiser. Quand il est adulte (poids variant entre 70 et 120 kg chez les races caprines françaises), il peut saillir jusqu'à 150 femelles/an. Généralement séparé des chèvres, le bouc n'est introduit dans le troupeau qu'au moment de la lutte (accouplements). Les éleveurs qui privilégient l'amélioration génétique de leur troupeau utilisent l'insémination artificielle avec des boucs issus du schéma collectif de sélection dont les qualités amélioratrices sont connues.

ROUX

## boucanage

Procédé de conservation des viandes et des poissons par salage, séchage et fumaison.

GALLOUIN

## boucherie

Commerce de la viande des bestiaux (bovins, ovins, équins).

Le métier de boucher peut s'exercer à l'abattoir, en atelier de découpe de demi-gros, en atelier de transformation ou au détail. Très peu d'artisans achètent désormais les animaux vivants pour les transformer en viande eux-mêmes.

GALLOUIN

## bouchonner

Frotter un animal avec une brosse de chiendent pour dégrossir le pansage ou le frictionner avec une poignée de paille lorsqu'il est mouillé de pluie ou de sueur.

Baudouin

## boues de station d'épuration

Déchets organiques essentiellement constitués par des corps bactériens, résultant de l'épuration des eaux usées d'origine domestique.

Ces déchets contiennent de l'azote et du phosphore qu'il peut être utile de valoriser en agriculture à condition que ces boues n'apportent pas de polluants inorganiques et organiques. Seuls sont autorisés les épandages de boues dont la composition est conforme à la législation et selon des modalités pratiques précises fixées dans des plans d'épandage.

Roger-Estrade

## bougainvillée

Plante grimpante originaire d'Amérique, aux larges bractées colorées, cultivée pour l'ornement (genre *Bougainvillea,* famille des nyctaginacées).
SYN. : *bougainvillier.*

La bougainvillée pousse en pleine terre en région méditerranéenne. L'espèce la plus apte à la culture en pot est *Bougainvillea glabra.* Elle doit être placée au printemps dans un endroit chaud, humide et bien aéré. Les arrosages doivent être abondants dès l'apparition des inflorescences, et réduits en hiver, période où la plante se contente d'une température entre 6 et 8°C avec un bon éclairement.

Dorion

## bouilleur de cru

Personne qui distille à domicile ses récoltes de fruits afin d'obtenir de l'alcool réservé à sa consommation personnelle.

L'ordonnance du 30 août 1960 a cependant supprimé l'allocation en franchise de 10 l d'alcool pur aux bouilleurs de cru. C'est pourquoi, aujourd'hui, de moins en moins de personnes possèdent encore ce droit. L'activité de bouilleur de cru est en voie de disparition.

REMEUF

## bouillie

Liquide contenant des substances actives contre des ennemis des plantes cultivées.

Les bouillies sont utilisées en pulvérisation, en arrosage ou en trempage. Les substances utilisées étant généralement dangereuses, la teneur de la bouillie en substance active est fixée réglementairement lors de son homologation selon l'ennemi à combattre et la plante à protéger.

Les précautions à prendre lors de la préparation et de l'emploi des bouillies sont nombreuses et contraignantes : utiliser des ustensiles réservés à cet usage ; porter des gants, des lunettes, un masque et des vêtements de protection ; éviter le contact du produit avec la peau et les yeux ; éviter de manger, de boire et de fumer pendant les opérations et se laver les mains et le visage après. Dune manière générale, il faut respecter les doses et précautions indiquées sur les étiquettes et les notices.

Mazoyer

## boulage

Anomalie de germination des tubercules mères de pomme de terre qui, en place de tiges feuillées, donnent de petits tubercules de la grosseur d'une bille.

Le boulage résulte d'une conservation du plant à température trop élevée, suivie d'une plantation en sol trop froid ou trop sec.

Mazoyer

## boulaie

Peuplement de bouleaux. Autre nom : *bétulaie*.

Décourt

## boulangerie

Lieu où se fabrique et se vend le pain, et par extension, ensemble des activités économiques liées à la fabrication et à la commercialisation du pain.

Alors que la boulangerie est dans sa quasi-totalité industrielle dans la plupart des pays occidentaux, le secteur artisanal reste prédominant en France (environ 70 % du marché). Cette situation est liée aux caractéristiques particulières du pain français, produit fragile qui doit être fabriqué et vendu le jour même, ainsi qu'à des habitudes de consommation très ancrées dans notre pays. Cependant, le secteur évolue de manière lente, mais inexorable, avec une diminution régulière du nombre des boulangeries-pâtisseries artisanales. On est ainsi passé de 50 000 boutiques dans les années 1960 à environ 34 000 actuellement. Depuis une vingtaine d'années, la panification industrielle, mais aussi les fournils intégrés dans les magasins de grande et moyenne surface, connaissent un fort développement : le pain est obtenu par fermentation et cuisson de produits intermédiaires (pâtons surgelés, préfermentés ou non, éventuellement précuits) fabriqués industriellement et livrés aux fournils ; cette technique assure une grande souplesse de travail et permet de vendre du pain frais tout au long de la journée.

En dehors des techniques de report, les procédés de panification du pain ont peu évolué. L'élaboration du pain comporte une phase de pétrissage des matières premières dans un pétrin mécanique, une étape de fermentation, enfin la cuisson des pâtons dans un four saturé en humidité. Des évolutions notables sont cependant intervenues dans la maîtrise des matières premières. Les meuniers fournissent aujourd'hui aux boulangers des farines de qualité boulangère mieux contrôlée grâce à la sélection des variétés, et à l'incorporation d'agents correcteurs permis par la législation. Certains meuniers ont développé un partenariat avec des boulangers en s'appuyant sur un cahier des charges relatif à l'approvisionnement en farine, ainsi qu'aux techniques de fabrication.

REMEUF

## bouleau

Arbre de hauteur moyenne (25 m'au plus), à écorce blanche et brillante (genre *Betula*, famille des bétulacées).
Un peuplement de bouleaux se nomme *boulaie*.

On rencontre en France le bouleau verruqueux (*B. verrucosa*) sur des sols bien drainés, acides ou calcaires, jusqu'à des altitudes élevées, et le bouleau pubescent (*B. pubescens*), dans les marécages ou les tourbières. Outre des fabrications traditionnelles (sabots, bobines, échelles), le bois de bouleau est utilisé dans l'industrie (trituration et pâte à papier), et c'est un bon combustible. Feuilles, bourgeons et écorce ont des propriétés diurétiques, et l'huile tirée de l'écorce est utilisée dans le traitement des cuirs (huile russe) et en cosmétologie. De nombreuses variétés horticoles du bouleau verruqueux sont utilisées pour leurs qualités ornementales.

Décourt

## boulet

Région du bas des membres des chevaux ou des ruminants, en forme de boulet, correspondant à l'articulation de l'os canon avec la ou les première(s) phalange(s), selon les espèces, et avec, à l'arrière, les os sésamoïdes.

Bougler/Gallouin

## boulonnais

1. élevage équin. Race de chevaux de trait des régions côtières du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme.

L'origine de cette race serait à rechercher dans le passage de chevaux orientaux de la cavalerie de César près de Boulogne ; ce sang oriental aurait été retrempé par la suite lors des croisades, de l'occupation espagnole ou du Premier Empire. On distinguait deux types de boulonnais : le modèle des « mareyeuses », léger, endurant, apprécié aux XVIIe et XVIIIe siècles pour le transport rapide du poisson, la « marée », de Boulogne-sur-Mer à Paris (une course d'endurance d'attelage de chevaux de trait, la Route du poisson, est aujourd'hui organisée tous les 2 ans) ; et celui d'un cheval grand et puissant, façonné au XIXe siècle pour le travail des terres à betteraves et leur charroi. D'une grande distinction et d'une taille aujourd'hui comprise entre 1,50 m et plus de 1,70 m, le boulonnais a une robe grise, plus rarement alezane. Sa zone d'élevage se situe dans les départements du Nord-Ouest, principalement Pas-de-Calais, Nord, Somme, Seine-Maritime et Oise. Aujourd'hui, les faibles effectifs en font une race en conservation génétique. Énergique et aux allures brillantes, il est très apprécié pour son élégance et participe avec succès à des compétitions d'attelage.

BAUDOUIN

2. élevage ovin. Race ovine du nord de la France, constituée à la fin du XIXe siècle à partir de croisements divers en vue de créer un animal de type mixte viande et laine.

La race (2 000 brebis) est aujourd'hui exploitée dans des systèmes divers, le plus souvent en plein air.

Bougler

## bouquet de mai

Rameau très court portant des groupes de bourgeons floraux, caractéristique des espèces fruitières à noyau comme le pêcher, le cerisier ou l'abricotier.

MAUGET

## bourbonnais

Race de poules à plumage blanc avec du noir aux extrémités (queue,

camail et rémiges), ayant une aptitude correcte à la ponte.

COQUERELLE

### bourgeon

Petite formation végétale constituée par le point végétatif (méristème) d'une tige, entourée de jeunes feuilles qu'elle a produites et qui, après éclosion, se développe en organes (feuilles, fleurs).

botanique.

Selon leur position, on distingue les bourgeons terminaux, situés à l'extrémité des tiges, et les bourgeons axillaires, à l'aisselle des feuilles. Les bourgeons adventifs se forment au niveau de n'importe quelle partie d'une plante ayant subi des lésions ; sur les racines de certains arbres, ils sont à l'origine des drageons. Chez beaucoup d'espèces ligneuses des climats tempérés, pendant les périodes de repos végétatif, les feuilles les plus externes des bourgeons sont modifiées en écailles protectrices (bourgeons écailleux).

arbor. fruit.

Il est important de différencier lors de la taille les « bourgeons à bois », qui donneront des pousses végétatives, des « bourgeons à fleurs », qui produiront les fleurs et les fruits.

Henry

### bourrache

Plante annuelle sauvage aux propriétés médicinales, dont les tiges et les feuilles sont très velues (espèce *Borrago officinalis,* famille des borraginacées).
SYN : *bourrache officinale*.

La bourrache, qui mesure environ 0,50 m de haut, pousse en touffes un peu partout, des décombres aux terres cultivées. Ses fleurs bleues, plus rarement roses ou blanches, s'épanouissent en mai-juin. Elles ont la forme d'une étoile à 5 branches autour d'un cœur or. On utilise la sommité fleurie comme émollient contre la toux. On extrait de la graine une huile riche en acide linoléinique, qui entre dans la composition de produits diététiques ou cosmétiques et d'articles de toilette divers, dont l'intérêt serait de préserver l'élasticité de l'épiderme et de prévenir l'apparition des rides. La bourrache est également employée comme aromate. Ses fleurs servaient autrefois à colorer le vinaigre.

Poisson

### bourrelet

Renflement qui se forme autour des blessures des végétaux et qui permet la cicatrisation (bourrelet cicatriciel), ou sur un tronc au point de greffage (bourrelet de greffe).

À la plantation, le bourrelet de greffe doit dépasser le niveau du sol pour éviter les risques d'affranchissement du greffon. Un bourrelet très développé est le signe d'une compatibilité imparfaite entre le porte-greffe et le greffon.

Chaillou

### bourse

Spécialement chez les poiriers et les pommiers, renflements des rameaux où sont attachés les fruits, et qui produisent l'année suivante de nouveaux rameaux fructifères (lambourdes).

Les bourses doivent être préservées lors de la taille.

Henry

### bourse-à-pasteur

Petite plante adventice des cultures, dont les fruits secs, plats et dorés ressemblent à des pièces de monnaie (genre *Capsella*, famille des crucifères).

Mazoyer

### bourses

Enveloppes externes des testicules.

Bougler/Gallouin

### bouse

Fèces des bovins.

Les bouses sont produites quotidiennement à raison de 40 à 45 kg par vache. Elles contiennent 18 à 20 % de matière sèche et sont plus ou moins solides selon le régime alimentaire. Elles contiennent des éléments très finement divisés, mais on peut aussi y trouver, chez les animaux recevant du maïs (grain ou ensilage), de 2 à 3 % de grains.

Les bouses sont, selon le mode de conduite des troupeaux, intégrées à la litière (elles font alors partie du fumier) ou récupérées au niveau du lisier ; au pâturage, elles tombent sur le sol et y demeurent, provoquant souvent l'apparition de refus, les touffes d'herbe de ces zones étant mal consommées par les animaux.

Frison/Bougler

### boute-en-train

Mâle entier, castré ou vasectomisé, ou femelle androgénisée (par injections ou implants d'hormones mâles), utilisés pour la reconnaissance des femelles en chaleurs.
SYN. (éQUINS) : *étalon souffleur*.

Le boute-en-train est introduit à proximité d'une femelle (dans le même enclos ou de l'autre côté d'une barrière), et sa présence (vue, odeur, vocalisation) induit un comportement de chaleur (immobilisation, couinements...) chez la femelle si elle est en œstrus. Il essaiera de s'accoupler s'il est mis en présence de la femelle. Chez les ovins, le boute-en-train peut être muni d'un collier marqueur permettant d'identifier les femelles qui ont été montées et d'un tablier qui empêche la saillie.

Ce terme désigne aussi une femelle utilisée pour stimuler le mâle avant la collecte de sperme.

CHAVATTE-PALMER

### bouturage

Procédé de multiplication végétative consistant à prélever des boutures d'une plante puis à les placer dans des conditions favorables au développement des racines, pour obtenir de nouveaux plants.

Selon les espèces, les boutures peuvent être des fragments de tige portant des bourgeons, des bourgeons isolés, des feuilles, des racines ou des rhizomes, ou même des fruits (chez certaines cactées). Les techniques de microbouturage permettent la production d'un grand nombre de plantes à partir de très petits fragments - voire de cellules uniques -, cultivés et multipliés in vitro.

Henry

## bouture

Fragment d'un végétal détaché naturellement ou artificiellement et qui, en s'enracinant, est à l'origine d'un nouveau plant.

Le bouturage est une forme de multiplication végétative.

Henry

## bouvillon

Jeune bovin mâle castré, élevé en vue de la production de viande avec des rations assurant une croissance assez rapide, et dont l'abattage intervient en général entre 20 et 24 mois.

Bougler

## bovins

Sous-famille des bovidés (famille de mammifères artiodactyles de l'ordre des Ruminants). U *autre nom : bovinés.*

Les bovins regroupent des animaux très divers, relevant de genres différents : *Bubalus* (buffles d'Asie), *Syncerus* (buffles d'Afrique), *Bos* (bœufs d'Europe et bovins de l'Indo-Malaisie), *Poëphagus* (yak) et *Bison* (bisons). Les plus importants, dans le domaine de l'agriculture, relèvent du genre *Bubalus* (les buffles jouent un rôle essentiel pour la fourniture de lait, de viande et de travail dans toutes les zones du sud-est asiatique) et du genre *Bos*, avec deux espèces : *Bos taurus*, le bœuf d'Europe, et *Bos indicus*, le bœuf d'Asie ou zébu ; ces deux espèces sont en fait deux groupes de races, correspondant vraisemblablement à deux centres de domestication indépendants. Leur accouplement est fertile et leurs produits sont féconds. Toutefois, d'autres animaux aux effectifs plus réduits ont aussi été domestiqués (par exemple le yak) ou ont fait l'objet de telles tentatives (comme actuellement le bison).

Les bovinés ayant fait l'objet d'une domestication ont joué un rôle essentiel dans l'histoire de l'humanité : ils ont en effet apporté aux populations concernées tant des aliments riches en protéines (lait, viande) ou en graisses (suif), que des moyens de travail (traction animale) ou des sous produits fort utiles : la peau, les os et les phanères pour la fabrication de vêtements ou d'outils, les bouses utilisées comme combustible ou, mélangées aux urines, comme fertilisant, la présure pour la fabrication des fromages, etc. En outre, considérer l'élevage des bovins comme une activité à but exclusivement productif serait indûment simplificateur : n'oublions pas le rôle joué par les bovins dans les mythologies égyptienne et grecque et, plus près de nous, le caractère soit social et politique (dans certaines régions d'Afrique, la taille du troupeau assoit la notoriété du propriétaire), soit religieux de cet élevage (vaches sacrées en Inde).

### Principales caractéristiques.

Deux genres de bovins principalement ont été domestiqués : *Bos,* avec *Bos taurus* (taurins) et *Bos indicus* (zébus), et *Bubalus.*

Les **taurins**, ou bovins des régions tempérées, présentent une très grande diversité de races (de l'ordre d'un millier), de format (les femelles adultes ont un poids qui varie de 250 à 800 kg), de morphologie, de couleur de la robe, de cornage, et bien sûr de production (pour le lait par exemple, les quantités varient de 1000 à 8000 kg par lactation). Si, au départ, on avait principalement des races à aptitudes multiples (lait, viande et travail), la recherche de niveaux de production plus élevés (plus de lait ou plus de muscle selon les cas) ou d'une meilleure adaptation des animaux à des milieux différenciés a conduit à une progressive spécialisation : les races laitières ont ainsi des muscles très plats, une mamelle volumineuse et des côtes plates ; les races bouchères, à l'inverse, ont des muscles épais, une côte ronde, une culotte très rebondie et une mamelle réduite. Toutefois, beaucoup de races sont restées de type mixte lait-viande, et ont alors des caractéristiques intermédiaires entre celles des races spécialisées.

Les **zébus**, ou « bœufs à bosse », originaires et toujours exploités en zones chaudes, notamment pour le travail, ont sur les taurins l'avantage d'être adaptés à ces régions, qu'il s'agisse de leur résistance à la chaleur ou de leur résistance à certains parasites, et notamment aux tiques ; par contre, leurs niveaux de production, tant en lait qu'en viande, sont plus réduits, ce qui explique que l'on ait créé et sélectionné des hybrides pour essayer d'associer les qualités d'adaptation du zébu aux qualités de production du taurin : tel est par exemple, en production de viande, le cas du charbray obtenu à partir du charolais et du zébu brahman.

Les **buffles** domestiques, exploités sur les basses terres inondables de l'Asie intertropicale, correspondent à deux types : le buffle de marais, animal de travail au cornage proche de celui de l'animal sauvage, et le buffle de rivière, aux cornes courtes et enroulées, qui est aussi un animal de travail mais surtout un producteur de lait. Les bufflesses laitières ont de bien meilleures productions que celles des vaches laitières de type zébu de ces pays, et leur lait est plus riche en matières grasses. Par contre, elles ont une moins bonne thermotolérance, ce qui les rend dépendantes de baignades ou d'aspersions quotidiennes mais leur permet aussi d'exploiter des milieux humides comme les bords de rivières et les rizières.

### Troupeaux laitiers et troupeaux allaitants.

Les bovins, avec une population mondiale de 1,5 milliard de têtes (1,4 milliard de taurins et 150 millions de zébus), arrivent au 1^er^ rang des mammifères domestiques. Leur utilisation pour le travail (traction, voire portage) reste importante pour les petits paysans des pays en voie de développement ; partout ailleurs, les bovins sont élevés pour le lait et la viande.

Selon les conditions de chaque pays (conditions climatiques, taille des exploitations, disponibilité des ressources fourragères, demande des marchés locaux,...), on trouve soit des troupeaux laitiers dans lesquels les vaches font l'objet d'une traite biquotidienne, soit des troupeaux allaitants dans lesquels le lait des mères est consommé directement au pis par les veaux.

Dans les régions tempérées, les **troupeaux laitiers** sont composés soit de races à objectifs multiples (races mixtes dans lesquelles on sélectionne la production laitière tout en cherchant à maintenir les qualités bouchères : croissance et surtout la conformation des carcasses ; exemples en France : la montbéliarde ou la normande), soit de races spécialisées pour le lait (la holstein en est aujourd'hui un exemple quasi universel) dans lesquelles on s'attache principalement aux caractères laitiers sans beaucoup se préoccuper des aptitudes bouchères, la viande étant dans ces races considérée comme un sous produit ; il faut toutefois remarquer que ce sous produit reste quantitativement important car il correspond aux animaux de réforme ainsi qu'à tous les jeunes qui ne sont pas utilisés pour le renouvellement des troupeaux. Quel que soit l'objectif visé, les troupeaux laitiers font en général l'objet de soins attentifs (niveau et qualité de l'alimentation, maîtrise de la reproduction avec utilisation fréquente de l'insémination artificielle, maîtrise des conditions sanitaires, ...), qui sont à la fois possibles grâce à la surveillance dont font l'objet les animaux (traite biquotidienne) et souhaitables pour rentabiliser les troupeaux par un niveau de production laitière aussi élevé que possible. Ainsi, les troupeaux laitiers sont-ils en général conduits de façon intensive : si, dans les élevages de taille moyenne (jusqu'à environ 60 vaches), les troupeaux exploitent les pâturages pendant toute la belle saison, tout en recevant une alimentation complémentaire lors de la traite, il n'en est plus de même dans les élevages de grande taille (100 vaches et au delà) où les troupeaux sont conduits, tout au long de l'année, en stabulation (cours bétonnées et bâtiments) ; dans ce cas, tous les aliments sont apportés à l'auge, qu'il s'agisse des fourrages verts juste récoltés (zéro grazing) ou conservés (ensilage d'herbe ou de maïs) ou des concentrés (céréales et tourteaux).

De leur côté, les **troupeaux allaitants** exploitent soit des races locales à objectifs multiples, bien adaptées à leurs régions mais dont le niveau de production laitière est insuffisant pour continuer à justifier l'opération de traite (en France, on peut en donner l'exemple de la race aubrac qui, produisant environ 2000 kg de lait, a abandonné la traite dans les années 1960), soit des races spécialisées depuis longtemps dans la production de viande, dont beaucoup étaient autrefois utilisées pour la traction animale (cas de la race charolaise aujourd'hui présente sur tous les continents). Les troupeaux allaitants sont, en général, conduits de manière beaucoup plus extensive que les troupeaux laitiers : ils vivent, pendant la plus grande partie de l'année voire toute l'année, à l'extérieur sur les pâturages ou les parcours et ne reçoivent guère alors d'alimentation complémentaire. Leur croissance est donc fonction des conditions climatiques et de la surface de pâturage disponible par animal : si, en France, on parle souvent de chargement (nombre de gros bovins par hectare) de l'ordre de 1, la situation est très différente dans les zones de ranching où chaque couple mère-veau demande de 5 à 20 ha et même plus ! Dans de tels systèmes, la monte naturelle est de règle, sauf pour les élevages de sélection, et l'on s'arrange naturellement, en jouant sur l'introduction et le retrait des taureaux dans les troupeaux de femelles, pour grouper au maximum les naissances des veaux à la saison la plus favorable (pousse de l'herbe, température clémente).

**Principales races bovines.**

La plupart des races bovines (*Bos taurus*) exploitées dans le monde, et notamment dans les zones tempérées, sont d'origine européenne. **Pour le lait**, la plus importante est aujourd'hui la holstein friesian, race originaire des pays du littoral de la mer du nord et sélectionnée ensuite dans une optique laitière en Amérique du Nord. Viennent ensuite les pie rouges continentales (simmental et montbéliarde) et la brune, originaires de Suisse et plus largement de l'arc alpin, ainsi que l'ayrshire et la jersiaise, originaires des îles Britanniques. À côté de ces races à extension internationale, on trouve naturellement toute une série d'autres races qui, bien que localisées dans certains pays ou groupes de pays, n'en ont pas moins là une importance économique de premier plan (par ex. la race normande dans l'ouest de la France) ; il est d'ailleurs intéressant de noter que ces races, bien que fortement localisées dans leurs régions d'origine, font aujourd'hui fréquemment l'objet d'exportations vers d'autres régions du monde : c'est par exemple le cas de la normande qui se développe en Amérique du Sud tant pour le lait que pour la viande, ou de la tarentaise qui s'implante en tant que race laitière rustique au Maghreb et en Albanie et en tant que race allaitante dans les montagnes Rocheuses américaines.

**Pour la viande**, deux groupes de races allaitantes interviennent principalement : les races d'origine anglaise, de format moyen, rustiques et à grande précocité, avec notamment les races hereford et angus. Ce sont ces deux races qui constituent encore aujourd'hui l'essentiel de la base génétique femelle des grands troupeaux allaitants du monde : Amérique du Nord et du Sud, Océanie, Afrique du Sud, etc. Sur ces femelles bien adaptées aux conditions de milieu et possédant d'excellentes qualités maternelles, on utilise généralement des reproducteurs à plus fort potentiel de croissance, donnant des carcasses mieux conformées et moins grasses ; c'est là qu'interviennent les races à viande originaires de France (charolais, limousin, blond d'Aquitaine) ou d'Europe continentale (simmental, piémontais, chianina). Dans les zones chaudes et les pays tropicaux, on utilise aussi des reproducteurs hybrides taurins-zébus ou même zébus purs (le plus utilisé est le zébu brahman, un zébu indo-pakistanais sélectionné au sud des Etats-Unis).

La France, du point de vue de son cheptel, présente des caractéristiques fort intéressantes. L'essentiel de son cheptel est composé d'un petit nombre de

races : les 6 principales, 3 en lait (prim'holstein, montbéliarde et normande) et 3 en viande (charolaise, limousine et blonde d'Aquitaine) représentent 85 % du cheptel ; mais il y a un bon maintien de la diversité génétique, les races à effectifs moyens et faibles ayant même tendance à voir aujourd'hui leur cheptel augmenter de nouveau dans le cadre de systèmes de production développant au maximum les relations entre la race, son terroir et ses produits.

**Les productions bovines en France.**

Le cheptel bovin français a, depuis la mise en place en 1984 des quotas laitiers, vu son cheptel régresser, la diminution de l'effectif des vaches laitières (de 7,5 à 4 millions de têtes) n'étant qu'en partie compensée par le développement des vaches allaitantes (de 2,5 à 4 millions de têtes). Dans le même temps, le nombre d'éleveurs diminuait (plus de 700 000 en 1980 et moins de 300 000 en 2000) en même temps que l'effectif moyen des troupeaux augmentait ; en 2000, on comptait 135 000 éleveurs pour la production de lait, soit 33 vaches par exploitation, et 161 000 éleveurs de troupeaux allaitants, soit 25 vaches par exploitation.

Le cheptel est réparti sur tout le territoire, à l'exception de la zone méditerranéenne et des régions de grandes plaines céréalières ; sa densité est plus importante dans les zones arrosées du littoral atlantique et de la Manche ainsi que dans les zones herbagères de l'est de la France (Lorraine et montagnes des Vosges, du Jura et des Alpes du Nord). Les troupeaux allaitants sont plutôt localisés dans le Massif Central, le sud-ouest et les pays de Loire.

La **production de lait** (la collecte annuelle est de l'ordre de 230 millions d'hectolitres) est assurée par une douzaine de races aux effectifs fort différents : la prim'holstein (plus de 2,5 millions de vaches) est présente partout ; la montbéliarde (680 000 vaches) est surtout utilisée dans l'est mais elle se développe aussi ailleurs ; la normande (580 000 vaches) se rencontre principalement en Normandie et dans les régions périphériques. À côté de ces races aux effectifs importants, on trouve aussi 5 races à implantation plus régionale et à effectifs variant de 15 à 50 000 vaches : la pie rouge des plaines en Bretagne, la brune en Bourgogne et dans le sud du Massif Central, la simmental française dans l'Est et l'Aveyron, l'abondance et la tarentaise dans les Alpes. Enfin, d'autres races à petits effectifs (moins de 5000 têtes) ou en conservation peuvent aussi intervenir dans telle ou telle région ; il en est ainsi de la rouge flamande et de la bleue du Nord dans le nord, de la bretonne pie noire en Bretagne, de la vosgienne dans l'est, de la jersiaise un peu partout. La production laitière moyenne de ces différentes races varie selon leur degré de spécialisation, leur format et leurs conditions d'élevage : le nombre de kg de lait par lactation, c'est-à-dire sur environ 300 jours, s'échelonne ainsi de 3500 (bretonne pie noire) à 9000 kg (prim'holstein).

La **production de viande** (aux alentours de 1,4 millions de tonnes de viande de gros bovins : « viande rouge », et de 250 000 tonnes de viande de veau : « viande blanche ») est assurée tant par le cheptel allaitant, dont c'est l'unique production, que par le cheptel laitier (les vaches laitières de réforme et les jeunes non conservés pour le renouvellement de ces troupeaux sont en effet un co-produit important du lait puisque, en France, le cheptel laitier produit à peu près autant de viande que le cheptel allaitant !). En ce qui concerne le cheptel allaitant , on distingue aussi 3 groupes de races : des races bouchères spécialisées avec, par ordre d'importance décroissante, la charolaise (2 millions de vaches), la limousine (850 000 vaches), la blonde d'Aquitaine (450 000 vaches) ; des races rustiques (salers, aubrac et gasconne, aux effectifs décroissant de 200 000 à 25 000 vaches) ; des races autrefois traites mais aujourd'hui reconverties à la production de viande : maine anjou, parthenaise, blanc bleue belge, les deux dernières ayant même orienté leur sélection dans une optique très spécialisée (animaux culards) ; il faut encore, pour être complet, ajouter à cette liste les noms de la bazadaise et de la hereford.

Tout ce cheptel est à l'origine des animaux destinés à l'abattage : des veaux de boucherie (un peu moins de 2 millions), issus soit du troupeau laitier (veaux de batterie) soit du troupeau allaitant (veaux sous la mère) et abattus à 4-5 mois à un poids vif de 180-210 kg (poids de carcasse de 120-140 kg) ; des taurillons (environ 1 million), abattus à 20-24 mois à un poids vif de 550-650 kg (poids de carcasse de 380 kg) ; des bœufs et génisses (environ 900 000), abattus à 24-36 mois à un poids vif de 600-700 kg (poids de carcasse de 330 à 420 kg) ; des vaches de réforme (un peu moins de 2 millions), abattues en fin de carrière (5 à 10 ans) à un pois vif de 550-700 kg (poids de carcasse de 300- 400 kg).

Les **techniques d'élevage** mises en œuvre pour obtenir ces productions varient selon les objectifs des éleveurs, les races utilisées et les conditions de milieu. Ainsi, en matière de reproduction, l'insémination artificielle est-elle courante sur vaches laitières (facilité de repérage des chaleurs car les vaches sont vues au moins deux fois par jour) alors qu'en vaches allaitantes la situation est tout autre ! De même, le premier vêlage est en général plus précoce (26 à 32 mois selon les régions) en races laitières où les génisses sont élevées assez intensivement qu'en races allaitantes (34 à 36 mois) où la situation est inverse. En matière d'alimentation, les vaches laitières reçoivent toutes une ration de base composée de fourrages cellulosiques (herbe, foin, ensilage, selon la saison) à laquelle on ajoute, selon les besoins de chaque animal, une ration complémentaire composée d'aliments concentrés (céréales, tourteaux,...) destinés à équilibrer la ration vis à vis des besoins de chaque animal ; il est évident que ce complément est plus facile à distribuer, et à valoriser compte tenu du lait supplémentaire que l'animal donnera, dans le cas d'une vache laitière traite deux fois par jour qu'il ne le serait dans le cas d'une vache allaitante pâturant en permanence toute la belle saison aux champs et à laquelle on demande de s'adapter à la végétation existante !

Bougler

## box

Logement pour animaux généralement situé dans un bâtiment d'élevage plus vaste.

Les boxes individuels de 6 à 22 m² servent à loger un seul gros animal (cheval, taureau, vache...). Les boxes collectifs de 10 à 30 m² logent plusieurs animaux plus petits (veaux, taurillons...). Le sol est paillé (reproducteurs, infirmerie) ou constitué de caillebotis (taurillons et autres animaux à l'engrais).

Frison

## BPL

Sigle pour *Bone phosphate of lime* (phosphate d'os).

Ce sigle est utilisé pour indiquer la teneur en phosphate tricalcique $Ca_3(PO_4)_2$ du phosphate naturel. Le sigle TPL (*tribasic phosphate of lime*, ou phosphate tricalcique) a la même signification.

Il existe une correspondance entre la teneur en anhydride phosphorique ($P_2O_5$) et le BPL : 2,185 ´ teneur en $P_2O_5$ = 1 BPL ou 1 TPL.

Roger-Estrade

## brabant

Charrue à traction animale, pour labourer à plat.

Désignant, à l'origine, une charrue simple, utilisée dans la région du Brabant, le terme de « brabant » est devenu générique, pour désigner les charrues réversibles, monosocs, comportant un support avant muni de roues égales, des mancherons de guidage, et deux socs superposés permettant le labour « à plat » après rotation de 180° autour de l'axe longitudinal.

Aubineau

## bractée

Feuille plus ou moins modifiée à l'aisselle de laquelle se développe une fleur ou un groupe de fleurs.

Henry

## bradsot

Maladie infectieuse du mouton. SYN. : *braxi*, *entérotoxémie à vibrion septique.*

Bougler/Gallouin

## brande

Lande de bruyères associées à d'autres végétaux, occupant les sols acides (sables et sables argileux) de l'ouest et du nord de l'Europe.

Les brandes, où dominent les grandes bruyères (*Erica scoparia*) associées aux ajoncs, aux genêts, aux fougères, étaient autrefois utilisées comme terrains de parcours et fournissaient aussi de la litière et un peu de bois. Certaines landes qui avaient été plantées de pins au XIXe siècle furent amendées et mises en culture au XXe. Inversement des terres cultivées furent abandonnées à la friche et gagnées par la lande. Quelques landes servent encore de terrain de parcours pour l'élevage du mouton.

Mazoyer

## bras

En viticulture, ramification du cep sur laquelle se développent les sarments.

Roger-Estrade

## brasserie

Usine où l'on fabrique la bière ; par extension, lieu public où l'on consomme de la bière, d'autres boissons et des repas simples.

La bière s'obtient à partir d'eau, de malt et de houblon dans des proportions variables (de l'ordre 25 à 50 kg de malt pour 1 hl d'eau). On apporte également des « grains crus », c'est-à-dire des grains non germés d'orge ou d'autres céréales (maïs, riz, manioc...) ; cette adjonction, pratiquée dans certains pays (États-Unis, France jusqu'à 30 % au maximum), n'est pas autorisée dans d'autres (Allemagne).

Le malt est d'abord concassé, puis mélangé à l'eau dans la cuve-matière. L'ensemble est chauffé pendant 2 à 3 h par paliers de température entre 45 et 75°C, par infusion ou décoction. Au cours de cette phase de brassage, l'amidon du malt et des grains crus est gélatinisé, et les constituants du brassin (amidon, protéines) subissent des hydrolyses enzymatiques complexes. Après filtration du mélange, on obtient d'une part un moût limpide, qui contient des sucres fermentescibles (maltose), des matières azotées et des minéraux, d'autre part un résidu insoluble (enveloppes du grain d'orge), ou drêches, qui peuvent être utilisées en alimentation animale. Le houblon est ensuite ajouté sous forme d'extrait liquide, puis le moût subit une cuisson jusqu'à ébullition, ce qui le stabilise par inactivation des enzymes et permet la dissolution des constituants du houblon ; il subit ensuite une clarification et un refroidissement.

La dernière étape est la fermentation, qui dure de 4 à 10 jours : elle consiste à transformer, sous l'influence des levures de bière, les sucres du moût en alcool. En fonction de la température et du type de levure, on distingue la fermentation basse (8 à 12°C) et la fermentation haute (15 à 20°C). Pour certaines bières traditionnelles, la fermentation principale est suivie d'une seconde fermentation dite « de garde » au cours de laquelle la bière se clarifie, affine son goût et se sature en gaz carbonique. Cependant, pour la plupart des bières produites aujourd'hui, la saturation en gaz carbonique est obtenue par injection directe de $CO_2$ dans la bière : c'est l'opération de *chilling*.

En fin de « garde », on pratique les dernières opérations de filtration, puis le soutirage en fûts ou en bouteilles. Enfin, la bière subit la plupart du temps une pasteurisation à 60 °C, pour une meilleure conservation.

En France, la brasserie est un secteur fortement concentré qui compte actuellement une vingtaine d'entreprises, dont une dizaine de brasseries régionales. Le chiffre d'affaire global du secteur se situe aux environs de 2,3 milliards d'euros. Deux marques occupent à elles seules environ 80 % des parts de marché : Kronembourg et Heineken.

REMEUF

## brave

Race bovine rustique en provenance de la péninsule Ibérique et élevée en Camargue.

La race produit des sujets destinés aux spectacles taurins, corrida espagnole (à pied) et corrida portugaise (à cheval), et à d'autres festivités liées à la tauromachie.

Les sujets, de petit format (les vaches pèsent 300 kg, les taureaux 500 kg), se caractérisent par leur robe noire ou brune, parfois tachée de crème, et par leurs cornes longues et puissantes dirigées vers l'avant. Ils sont élevés en grands troupeaux (manades), mais seuls 10 % d'entre eux seront présentés en arène ; les autres sont utilisés pour la production de viande, dans le cadre de l'appellation d'origine contrôlée « taureau de Camargue ».

En France, l'effectif de la race est de 6 000 têtes.

Bougler

## brebis

Femelle ovine ayant déjà mis bas.

En France, les brebis sont élevées soit pour la production d'agneaux de boucherie, soit pour la production laitière (la laine ne représente que 3 % de la valeur de la production ovine).

**Agnelage.**

Dans un système d'élevage traditionnel, on fait agneler les brebis 1 fois/par an, au printemps ou à l'automne selon les races et le type de production, de façon à faire coïncider la période où les animaux ont des besoins importants avec celle où l'on dispose de ressources fourragères abondantes. La productivité de ces troupeaux est dans l'ensemble assez faible.

Dans un système d'élevage plus intensif, l'éleveur cherche à tirer un maximum du potentiel de reproduction de ses brebis pour améliorer la productivité globale du troupeau. Ainsi, il peut augmenter le nombre d'agnelages par brebis et par an en utilisant des races peu saisonnées qui agnellent naturellement plus de 1 fois/an (races rustiques, par exemple), ou en ayant recours à des traitements hormonaux (éponges vaginales). Il peut aussi accroître la prolificité de son troupeau par sélection ou, plus rapidement, en utilisant des brebis issues de croisements avec des races prolifiques (romanov, par exemple). La combinaison de ces méthodes permet d'obtenir un nombre d'agneaux supérieur, mais augmente les charges de travail et d'alimentation.

**Alimentation des brebis.**

L'alimentation a une grande importance dans la conduite d'un élevage de brebis. D'une manière générale, dans le rationnement annuel des troupeaux de mères allaitantes, il faut tenir compte d'un ensemble de facteurs tels que l'intervalle entre les agnelages, le taux moyen de prolificité, le niveau de production laitière et la capacité de la brebis à mobiliser ses réserves corporelles. Ces facteurs dépendent en grande partie de la race utilisée et du mode de conduite choisi par l'éleveur.

L'évolution très schématique des besoins énergétiques d'une brebis durant l'année permet de distinguer 3 périodes fondamentales dans le rationnement : l'alimentation au moment de la lutte - ou accouplement - (« flushing »), l'alimentation en fin de gestation et l'alimentation pendant la lactation. Les apports alimentaires ne permettent pas toujours de couvrir exactement les besoins des animaux ; au cours d'un cycle de production, la brebis peut de ce fait être soumise à des phases d'excédents ou de pénurie alimentaire. Les excédents sont stockés sous forme de graisses corporelles que l'animal mobilisera en période de déficit.

**Flushing.**

Le niveau d'alimentation des brebis avant et pendant la lutte est un des facteurs principaux de la prolificité. On a observé, depuis très longtemps, qu'une alimentation accrue (essentiellement énergétique) avant l'accouplement provoquait une augmentation du taux d'ovulation de 0,2 point environ, se traduisant par un nombre supérieur de naissances gémellaires. Cette suralimentation doit débuter environ 3 semaines avant la lutte et se poursuivre ensuite pendant 3 semaines. L'effet dynamique du flushing se manifeste sur toutes les brebis, quel que soit leur état. On peut ainsi recommander d'apporter, en complément de la ration de base, 400 à 500 g de céréales (orge, avoine, maïs...) par jour aux brebis amaigries et seulement 200 à 300 g aux brebis en bon état. Cette supplémentation ne pose aucun problème pratique aux éleveurs lorsque les animaux sont en bergerie ; lorsque la lutte a lieu au pâturage, les éleveurs réalisent un flushing « naturel », soit en diminuant le nombre de brebis à l'hectare, soit en déplaçant les animaux d'un pâturage de qualité moyenne vers un pâturage de bonne qualité.

**Alimentation en fin de gestation.**

Pendant la gestation, les besoins supplémentaires, consécutifs au développement des organes génitaux et des fœtus, doivent être couverts soit à partir d'une augmentation de l'alimentation, soit aux dépens des réserves corporelles de la brebis. Si la femelle qui porte 1 seul fœtus peut supporter une certaine sous-alimentation - limitée en intensité et en durée - pendant la gestation, celle qui en porte 2 ou plus doit recevoir au cours des 6 à 8 dernières semaines de gestation une alimentation suffisante pour assurer le développement de ses fœtus et de sa mamelle. On préconise donc, dans les 2 derniers mois de gestation, des apports alimentaires propres à permettre des gains de poids vif de 5, 9 et 12 kg pour les brebis portant respectivement 1, 2 ou 3 futurs agneaux.

Dans la pratique, l'éleveur n'a aucun moyen simple de dépister les brebis qui portent plusieurs fœtus. Il devra donc distribuer un ration permettant un gain de poids vif des brebis et qui tienne compte du taux de prolificité moyen de son troupeau. Malheureusement, la capacité d'ingestion de la brebis diminue en fin de gestation, au moment où les besoins sont élevés. Cette diminution, qui débute 2 ou 3

semaines avant l'agnelage, est d'autant plus importante que le nombre de fœtus est élevé. On doit alors distribuer aux brebis des fourrages de bonne qualité et modifier le rapport aliments grossiers/aliments concentrés, en augmentant la quantité de concentrés dans les dernières semaines de gestation.

**Alimentation pendant la lactation.**

C'est pendant la lactation que les besoins alimentaires de la brebis sont les plus élevés. Le niveau d'alimentation durant cette période est le facteur essentiel de la production laitière de la brebis et donc de la croissance de l'agneau. Mais la quantité de lait produite varie aussi selon les races et, à l'intérieur d'une même race, selon le nombre de petits allaités. Les brebis nourrissant des jumeaux ont une production laitière nettement plus forte que dans le cas de celles qui allaitent un seul agneau. Cet accroissement de la lactation (de l'ordre de 30 à 35 %) est attribué à une plus forte stimulation de la brebis par les jumeaux et à une meilleure vidange de la mamelle.

Le calcul des besoins de lactation peut être effectué à partir de la quantité de lait produite, mais cette mesure directe, sauf dans le cas de troupeaux laitiers, est rarement possible. Aussi est-on amené à déduire approximativement les besoins à partir de la connaissance du niveau moyen habituel de croissance des agneaux du troupeau, durant les 4 à 6 premières semaines de lactation. On estime ainsi qu'un agneau qui a un gain de poids de 300 g/jour boit quotidiennement 1,6 l de lait et que la production laitière d'une brebis allaitant 2 agneaux (qui gagnent 450 g/jour à eux deux) s'élève à 2,3 l. À partir de 4 semaines, les agneaux ingèrent aussi des aliments secs, et l'évaluation de la production laitière de leur mère ne peut plus être déduite de leur seule croissance. On l'estime alors à partir du stade de lactation et de la croissance des agneaux au cours du 1er mois. Après l'agnelage, la capacité d'ingestion des brebis est faible et les quantités ingérées n'augmentent pas aussi vite que le niveau de production laitière. Ainsi, au cours des premières semaines de lactation, la sous-alimentation des brebis est fréquente et pratiquement inévitable, malgré le rôle tampon important joué par les réserves corporelles. La perte de poids vif qui en résulte est essentiellement due à l'utilisation des lipides corporels. Pour limiter ces pertes de poids, on réservera aux brebis laitières des fourrages de bonne valeur alimentaire, complémentés avec un aliment concentré.

ROUX

## bréchet

Carène médiane du sternum des oiseaux, où s'insèrent les muscles pectoraux, très développés chez certaines espèces.

L'apparition d'un durcissement et d'une inflammation de la peau recouvrant la poitrine au niveau du bréchet (ampoule de bréchet) est une cause importante de déclassement des carcasses pour les productions de chair, chez la dinde en particulier.

SOURDIOUX

## bréhaigne

Qualifie une jument ayant des crochets dentaires (canines) normalement absents chez les femelles.

Baudouin

## bresse

Race de poules originaire de la Bresse.

La race présente 3 variétés : la blanche, dite de Bény, est la seule, depuis l'obtention d'une AOC en 1957, à avoir le droit à l'appellation bresse ; la grise, dite de Bourg, et la noire, dite de Louhans, sont désormais nommées gauloises.

La bresse a des tarses bleus et une crête rouge simple portée repliée chez la poule. Le poids est de 2,2 kg pour les poules, de 3 kg pour les coqs.

COQUERELLE

## breton

Race de chevaux issue de nombreux croisements réalisés en Bretagne aux XVIIIe et XIXe siècles.

Le plus célèbre provient de l'accouplement d'étalons norfolks importés de Grande-Bretagne et de juments du Léon : de ce croisement naquit le postier breton, dont la réputation s'étendit dans le monde entier. On distinguait 3 types de chevaux bretons : le petit trait breton (centre-montagne), d'un format réduit, le trait breton, plus lourd et plus étoffé (900 à 950 kg, 1,57 à 1,60 m), et le postier breton, proche du trait, aux allures brillantes, distingué et plus léger (750 à 900 kg). Le trait et le postier existent toujours.

La robe est alezane, aubère, rarement baie ou rouanne. Élevé à l'origine dans les quatre départements bretons et en Loire-Atlantique, le breton a largement débordé le traditionnel berceau de la race : on le trouve aujourd'hui partout en France et en particulier dans les régions de moyenne montagne du Massif central et des Pyrénées pour la production de viande. Le breton est également apprécié pour l'attelage de loisir et de compétition. Il est encore employé en agriculture pour des travaux de précision en culture légumière.

Baudouin

## bretonne pie noire

Race bovine de petit format (vaches de 400 kg), à robe pie noire, originaire du sud de la Bretagne (Cornouaille et Pays vannetais).

Cette race mixte très rustique a failli disparaître à la fin des années 1970. La mise en place en 1976 d'un programme de conservation et la volonté de ses éleveurs ont toutefois depuis permis d'en assurer la relance : aujourd'hui, la bretonne pie noire (1 000 vaches), dont les effectifs sont régulièrement croissants, est principalement exploitée dans des systèmes non conventionnels : de petits troupeaux, des systèmes extensifs fondés sur l'utilisation de l'herbe, une volonté de respecter l'environnement, le plus souvent une transformation fermière des

produits (lait, mais aussi viande) et leur vente directe sur des circuits commerciaux courts ; sa production laitière, d'un peu plus de 3 000 kg par lactation d'un lait très riche, est remarquable compte tenu du format de la race.

Bougler

## brigasque

Race ovine originaire de la haute vallée de la Roya, près de la frontière italienne.

Cette race est exploitée dans un système de transhumance (hiver près du littoral, été dans les alpages) en vue de la production de lait (fromages) et de viande (agneaux de 13 à 15 kg de poids vif).

Bougler

## bringée

Se dit de la robe d'un bovin qui présente des marques noires plus ou moins régulières se superposant à sa couleur de fond (rouge, rougeâtre ou fauve).

La robe des animaux de race Normande est bringée.

Bougler

## brise-vent

Écran naturel (arbres, haies...) ou artificiel destiné à réduire la vitesse du vent et ses effets desséchants.

Les haies brise-vent existent depuis longtemps dans les régions bocagères ; elles sont constituées d'essences multiples et contribuent à l'équilibre écologique local. Les rideaux d'arbres (peupliers, cyprès, etc.) sont courants dans les régions maraîchères soumises à des vents violents comme le mistral. Les brise-vent en matière plastique perforée ont le même effet que les haies mais sont coûteux et inesthétiques.

En élevage, des filets brise-vent peuvent être placés à proximité des bâtiments pour protéger les ouvertures du côté des vents dominants.

Frison

## brocoli

Variété de chou originaire du sud de l'Europe dont on consomme les inflorescences charnues, qui forment de petites pommes vertes (espèce *Brassica oleracea*, famille des brassicacées).

Le brocoli (*Brassica oleracea* var. *botrytis* - ou, plus précisément, *B. o.* convar. [groupe de cultivar] *botrytis*) serait originaire de Chypre et de la Grèce, d'où il aurait migré vers la péninsule italienne au début du XVII^e^ siècle. Son encombrement est nettement plus faible que celui du chou-fleur, son port plus dressé et son feuillage d'un vert plus bleuté. On consomme ses inflorescences, dans lesquelles l'axe et les ramifications de la hampe sont tubérisés. En revanche, les pédoncules floraux ne le sont pas, et les boutons floraux sont bien visibles. Les variétés cultivées, des hybrides F1 (hybrides simples), sont principalement `Shogun', `Green Valiant' et `Marathon'.

### Culture.

Les exigences du brocoli sont très proches de celles du chou-fleur, ce qui explique son développement rapide en Bretagne dans les années 1980. Il est planté à une densité de 30 à 60 000 plantes/ha après un élevage en minimottes le plus souvent. La conduite de sa culture est assez calquée sur celle du chou-fleur. Deux maladies bactériennes, dues respectivement à *Xanthomonas campestris* et à *Pseudomonas syringae,* sont particulièrement redoutables à l'approche de la récolte.

### Récolte.

Le brocoli est récolté avec un talon de 15 à 18 cm, et totalement effeuillé. Le rendement de la récolte varie de 8 à 20 t/ha. Souvent présenté sous film de polypropylène rétractable, il est réfrigéré par froid humide puis maintenu à basse température jusqu'au point de vente. Les boutons floraux continuant d'évoluer en fleurs après la récolte, il faut respecter la chaîne de froid pour retarder leur jaunissement. Il est également commercialisé en surgelé.

### Production.

Les Etats-Unis, avec 400 000 t/an, sont le 1^er^ producteur mondial de brocolis. Ils sont suivis par l'Italie. La production française pour le marché de frais se situe autour de 15 000 t/an. Celle qui est destinée à l'industrie se chiffre à 12 500 t. La Bretagne (Nord-Finistère) assure 75 % de la production. En hiver, des importations massives se font à partir de l'Espagne.

Péron

## brome

Graminée prairiale à floraison précoce, mais de productivité et de qualité médiocres.

Le brome est une plante plus ou moins velue, aux gaines foliaires non fendues, à épillets pédicellés et polyflores. Les fleurs sont groupées en une panicule rameuse ; les glumes, inégales, sont plus courtes que l'épillet. La semence est un caryopse adhérent aux glumelles, à arête subterminale.

Il existe de nombreuses espèces de bromes, les unes pérennes et parfois fourragères, les autres annuelles et souvent adventices.

Le brome mou *(Bromus mollis)* est une espèce annuelle très précoce, s'égrenant facilement et donc très persistante dans les prairies de fauche, où elle n'a que peu de valeur alimentaire. Il présente un limbe velu à préfoliaison enroulée, une ligule courte, glabre, et ne possède pas d'oreillettes.

Le brome dressé *(B. erectus)*, espèce vivace, poilue, à préfoliaison pliée, présente des feuilles à ligules courtes, sans oreillettes, à limbes longs et bords parallèles, porteurs de longs poils. C'est une plante précoce, à croissance lente, résistant bien à la sécheresse, qui peut être utile sur des sols calcaires, pauvres et superficiels, mais qui, même coupée précocement, donne un foin médiocre.

Le brome inerme *(B. inermis)*, espèce de grande taille, entièrement glabre, très persistante grâce à de longs rhizomes, présente une ligule membraneuse très courte, des feuilles sans oreillettes et une préfoliaison enroulée. Très

résistant à la sécheresse grâce à ses rhizomes, il peut donner de bons rendements sur des sols calcaires pauvres ; en climats secs, il est également très résistant au froid.

D'autres bromes, tels que *B. aleutensis*, *B. sitchensis*, *B. willdenovii*, présentent également une bonne résistance à la sécheresse et au froid, une vigueur et une pérennité moyennes ainsi qu'une alternativité forte. Leur valeur alimentaire (digestibilité) et leur teneur en azote à l'épiaison sont du même ordre que celles de la fétuque élevée ou du dactyle.

Roger-Estrade

## bronchite

Inflammation aiguë ou chronique des bronches pouvant avoir des origines diverses et se traduisant par une toux généralement forte et quinteuse.

La bronchite infectieuse des galliformes, due à un virus, atteint les poussins et provoque chez les poules une chute importante de la ponte. On peut la combattre en vaccinant tout l'effectif des animaux (il n'y a pas de traitement spécifique).

La bronchite vermineuse des bovins et des ovins est due à la présence de vers adultes (*Dyctiocaulus viviparus*) dans les bronches.

BRUGÈRE

## broncho-pneumonie

Inflammation simultanée des bronches, des bronchioles et du parenchyme pulmonaire adjacent.

La broncho-pneumonie se manifeste sur le plan clinique par une respiration accélérée, des bruits anormaux à l'auscultation, un état général très altéré et la discrétion de la toux, ce qui la distingue à la fois des pneumonies (absence de toux) et des bronchites (toux forte et quinteuse).

Les broncho-pneumonies peuvent être d'origine virale, bactérienne ou parasitaire : leur classification est la même que celle des pneumonies.

Bougler/Gallouin

## brouette

Petit matériel à une ou deux roues déplacé à bras d'homme et servant au transport de produits sur de courtes distances.

La brouette européenne comporte deux brancards longitudinaux, écartés par des traverses, dotés de poignées à une extrémité et articulés à l'autre extrémité sur un axe portant une roue centrale unique. Le châssis ainsi constitué supporte soit un fond plein ou à claire-voie, soit une benne métallique, soit un coffre à parois amovibles, à l'exception du panneau avant, qui est fixe, afin que la charge ne glisse pas vers la roue. Cette dernière, naguère en bois, est aujourd'hui en tôle emboutie avec une jante munie d'un bandage de caoutchouc plein ou d'un pneumatique. Deux pieds fixés au châssis maintiennent l'engin en position horizontale lorsqu'il est au repos.

Pour le transport des charges encombrantes ou très lourdes, il existe des brouettes à deux roues. Certains modèles réservés à l'usage agricole (manutention de fumier, de bottes, d'ensilage, etc.) sont équipés d'un moteur.

Aubineau

## broussin

Maladie de la vigne.

Le broussin est du à une bactérie (*Agrobacterium tumefaciens)* qui s'installe de préférence dans les tissus lésés par les grands froids (-18°C), et qui provoque des boursouflures du cep (appelées broussins) et le dépérissement des pieds infectés.

On protège une vigne du broussin en buttant les ceps avant l'hiver, et on l'en débarrasse en arrachant et brûlant les vieux ceps infectés, en enlevant et brûlant les boursouflures des jeunes plants et en badigeonnant les plaies avec une solution de sulfate de fer à 25 %, ou de sulfate de cuivre à 5 %.

Mazoyer

**broutard, broutarde**

Jeune bovidé (le plus souvent veau) élevé par sa mère jusqu'au sevrage, entre 7 et 9 mois.

Les broutards se nourrissent de lait tété au pis maternel, d'herbe et éventuellement d'aliments concentrés (céréales). Leur élevage est classique dans les races allaitantes.

Bougler

## broyeur

Machine agricole servant à broyer des produits ou des résidus.

Les broyeurs sont soit des matériels fixes utilisés à l'intérieur des bâtiments pour la préparation des aliments du bétail, soit des machines traînées au tracteur, utilisées pour broyer des résidus de récolte ou des plantes de jachère.

Le broyeur à marteaux, ou moulin-broyeur à marteaux, sert à transformer les grains en mouture.

Le broyeur-mélangeur comporte une cuve tronconique au fond de laquelle tourne à grande vitesse une double lame autour d'un axe vertical réalisant simultanément le hachage, le broyage et le mélange des produits.

Le broyeur de paille, porté derrière une moissonneuse-batteuse, comporte des couteaux mobiles tournant autour d'un axe horizontal entre des contre-couteaux fixes. Des déflecteurs étalent la paille hachée sur le sol.

Le broyeur de fanes, qui a remplacé l'effaneuse, porté derrière un tracteur, comporte des fléaux, articulés librement sur un rotor d'axe horizontal et longitudinal, épousant la forme des billons de pommes de terre.

Le broyeur de tiges de maïs, placé sous les becs cueilleurs, porte des organes coupants agissant par percussion et tranchage sur les tiges de maïs laissées au sol. Sur certains montages, les couteaux tournent autour d'axes verticaux, ou horizontaux ; sur d'autres, ils sont parfois fixes et situés

parallèlement aux rouleaux-cueilleurs rotatifs.

Les broyeurs polyvalents, traînés par un tracteur, encore appelés Gyrobroyeurs, du nom d'une marque connue, servent au broyage des résidus de culture et des végétaux gênants (pailles, tiges de maïs, broussailles légères, plantes de jachère). Ils comportent le plus souvent des lames robustes, tournant au ras du sol autour d'axes verticaux, protégées par un carter métallique enveloppant pour limiter les projections de pierre. Sur d'autres modèles, le broyage se fait par des fléaux articulés sur un rotor tournant autour d'un axe horizontal transversal.

Certains broyeurs, portés par un bras hydraulique, servent à tailler les haies et à débroussailler les talus.

Aubineau

## brucellose

Maladie infectieuse et contagieuse due à des bactéries du genre *Brucella,* d'évolution aiguë ou chronique, commune à de nombreuses espèces animales et à l'homme et affectant principalement les organes de la reproduction.

Chaque espèce de *Brucella* affecte préférentiellement un hôte donné. La plus répandue dans le monde est *B. abortus* (bovins). *B. melitensis* et *B. ovis* affectent les petits ruminants alors que *B. suis* est rencontrée principalement chez le porc. Le spectre du pouvoir pathogène de ces bactéries est très large car l'homme ou d'autres espèces (chiens, lagomorphes, oiseaux...) peuvent être également infectés. La brucellose est une zoonose majeure à déclaration obligatoire (maladie légalement réputée contagieuse chez les ruminants et le porc) et d'un vice rédhibitoire dans l'espèce bovine (Loi du 21 décembre 1972). Chez l'homme, elle est aussi dénommée « fièvre de Malte » ou « fièvre ondulante ».

L'infection se transmet par la voie cutanéo-muqueuse (lésion de l'épithélium). Les principales sources d'infection sont le fœtus, le placenta et les sécrétions génitales (lors d'avortement), voire le nouveau-né. Le lait (ou le colostrum) et le sperme peuvent aussi transmettre l'infection. L'homme se contamine soit par contact (peau, muqueuse orale, digestive ou respiratoire), soit par la consommation de produits laitiers frais. L'agent infectant pouvant résister très longtemps dans le milieu extérieur, le matériel d'élevage, le fumier, etc peuvent aussi permettre une transmission indirecte de l'infection. Les *Brucella* sont détruites par la chaleur (pasteurisation du lait ou chauffage à 60-70 °C pendant 30 min). Les locaux et le matériel d'élevage peuvent être décontaminés par la vapeur sous haute pression et/ou un traitement chimique (eau de javel, soude caustique, chaux, formol...).

Après une incubation de quelques jours à plusieurs mois, les manifestations cliniques peuvent être variées : métrite, avortement chez la femelle, orchite chez le mâle, arthrite....

Le diagnostic de la brucellose repose sur l'isolement bactériologique de *Brucella* à partir des sécrétions vaginales, de l'avorton, du lait, du liquide articulaire, des ganglions lymphatiques (tête, mamelle), etc. La brucellose peut aussi faire l'objet d'un dépistage sérologique. Le test de dépistage de masse est celui à l'antigène tamponné (ou test au rose Bengale), ce test pouvant être confirmé sur le plan individuel par un test de fixation du complément ou un test ELISA. Les anticorps contenus dans le lait peuvent également être détectés par l'épreuve de l'anneau (ou « ring test »). Lors de réaction sérologique non spécifique dans un cheptel indemne de brucellose ou pour rechercher des bovins infectés inapparents en phase finale d'éradication dans un troupeau, une épreuve allergique (test cutané à la brucelline) peut être préconisé pour infirmer ou confirmer une suspicion.

La lutte contre la brucellose est médicale et sanitaire. Seule la brucellose humaine peut justifier d'une antibiothérapie. Le principe de la lutte contre la brucellose animale consiste à dépister les troupeaux infectés et à assainir ces derniers tout en préservant le statut des troupeaux réputés indemnes. L'assainissement des élevages infectés a nécessité un recours à la prophylaxie médicale dans les élevages fortement infectés, seule méthode économiquement utilisable. Ce n'est plus le cas pour la brucellose bovine où la vaccination est maintenant interdite en France. Le seul vaccin autorisé pour les petits ruminants dans les zones très infectées par *B. melitensis* correspond à la souche REV 1. Comme dans le cas des bovins, les autorités s'orientent maintenant vers une politique strictement sanitaire avec une interdiction de la vaccination.

La protection des élevages sains repose sur la déclaration des avortements et de toute affection de l'appareil génital mâle. Un isolement de *Brucella* ou un résultat sérologique positif doit faire l'objet d'une déclaration obligatoire de brucellose chez les ruminants et les suidés. Les exploitations infectées, identifiées lors d'une suspicion clinique, d'une surveillance ou après un contrôle d'introduction, sont placées sous « arrêté préfectoral d'infection », mises sous séquestre, avec interdiction de tout mouvement d'animaux et élimination des animaux infectés ou suspects de l'être. Les animaux sont marqués à l'oreille par une perforation double (OO) pour les animaux atteints et simple (O) pour les autres. Le recours systématique à l'abattage total, obligatoire lorsque le taux d'infection dépasse 5 %, est recommandé.

Chez les ruminants, les troupeaux sont ccnsidérés comme « officiellement indemnes de brucellose » lorsque les animaux ont été vaccinés depuis moins de 3 ans (moins de 2 ans pour les ovins) et qu'il n'y a pas eu de réactions positives (examens sérologiques et/ou épreuve de l'anneau sur le lait) lors des contrôles trimestriels à annuels selon le taux de prévalence géographique de la brucellose.

Le contrôle des mouvements d'animaux est aussi particulièrement important : seuls les animaux issus de cheptels indemnes ou officiellement indemnes sont admis à transhumer ou à être introduits

temporairement ou définitivement dans un autre cheptel.

Brugère-Picoux

## bruche

Petit insecte coléoptère aux élytres courts, très voisin des charançons, et qui s'attaque aux graines de légumineuses (pois, haricots, fève, lentilles) [genre principal *Bruchus*, famille des bruchidés].

Les bruches mesurent de 3 à 5 mm de long. Au stade larvaire, elles vivent dans les graines de légumineuses, où elles peuvent causer des dégâts importants.

Parmi les espèces les plus nuisibles, on peut citer la bruche du pois *(Bruchus pisorum)*, la bruche de la fève *(B. rufimanus)* et la bruche du haricot *(Acanthos-celides obtectus)*. Pour lutter contre les deux premières espèces, il est possible d'effectuer des traitements, au moment de la floraison des légumineuses, avec des insecticides inoffensifs pour les abeilles. Contre la bruche du haricot, on désinfecte les graines et les locaux.

STREBLER/RAYNAL

## brûlure

1. Chez les végétaux, altération de la fleur, du fruit, de la feuille ou de l'écorce, provoquée par l'épandage d'un produit agressif (produit de traitement, engrais). 2. Chez les animaux, lésion des tissus provoquée par l'excès de chaleur (flamme, corps brûlant, eau bouillante, vapeur), par l'électricité, les rayons X, la foudre, les produits chimiques acides ou caustiques.

Chez les animaux, les brûlures superficielles du derme cicatrisent en une quinzaine de jours. Les brûlures profondes affectant les tissus hypodermiques exigent un temps de réparation beaucoup plus long et nécessitent parfois une opération chirurgicale. Elles donnent prise à des infections bactériennes (suppuration, tétanos, gangrène) qu'il faut également prévenir.

Mazoyer

## brumisation

1. Procédé utilisé en phytopathologie, visant à appliquer un pesticide sous forme de brouillard. 2. En horticulture, technique consistant à soumettre à un brouillard intermittent des boutures feuillues herbacées ou ligneuses.
AUTRES NOMS. : *nébulisation, bouturage sous brouillard*, *mist system*.

En horticulture, la brumisation a l'avantage de maintenir la turgescence des tissus et de diminuer la durée de l'enracinement. Une période d'adaptation consécutive au traitement est nécessaire, au cours de laquelle on procède à une diminution progressive des nébulisations (pour que la plante s'adapte aux conditions dans lesquelles elle sera placée ensuite), tout en répondant aux exigences particulières de l'espèce. La cadence et la durée des brouillards peuvent être programmées et commandées par divers appareils.

L'application de substances de croissance et le chauffage du substrat sont parfois associés à la brumisation pour l'accélération de l'enracinement.

AUBINEAU

## brune

Race bovine laitière originaire de l'est de la Suisse, aujourd'hui implantée dans de nombreux pays à travers le monde.

À l'origine race de type mixte lait et viande, la brune s'est progressivement répandue dans les pays limitrophes de la Suisse ainsi que, compte tenu de sa bonne adaptation à la chaleur, dans tous les pays du pourtour méditerranéen. Implantée il y a plus d'un siècle en Amérique du Nord et là sélectionnée pour le lait, la race a évolué vers un type laitier plus spécialisé (brown swiss) qui a été, à partir des années 1970, introduit en Europe et croisé avec la race brune originelle pour augmenter le potentiel laitier de cette dernière.

La brune actuelle est ainsi une race de grand format (poids adulte : 600 à 750 kg pour les femelles, 900 à 1 000 kg pour les mâles), à robe uniforme brune, à haut potentiel laitier (lactation moyenne des vaches adultes en 1999 : 7 794 kg de lait à 40,5 % de taux butyreux et 35 % de taux azoté), et à développement musculaire correct.

En France, la race (32 000 vaches) est localisée dans trois régions : le Nord-Est, le sud du Massif central et le nord des Pyrénées.

Bougler

## brunification

Évolution d'un sol vers un sol de type brun forestier dans les régions à climat continental peu humide.

Ce processus pédologique se caractérise par une activité biologique forte qui favorise la liaison entre les argiles et le fer. Il aboutit à des complexes « argile-humus-fer » stables. L'épisolum est un mull et l'horizon A est biomacrostructuré. Les altérations sont modérées et il y a une faible néogenèse d'argile. C'est une pédogenèse jeune, ou bien plus ancienne mais qui est bloquée, par exemple, par une faible perméabilité du matériau sous-jacent.

MCGirard

## brunisol

Sol dont la formation est caractérisée par le processus de brunification.
SYN. : *sol brun*.

On trouve les brunisols sous les climats tempérés atlantiques ou semi-continentaux, quand la pédogenèse est encore récente (sols « jeunes »), ou chaque fois que l'illuviation est ralentie par un facteur écologique (faible perméabilité des horizons sous-jacents). Ce sont de bons sols de cultures, dont les qualités dépendent principalement de leur taux de saturation, du type de matériau dans lequel ils sont développés et de leur épaisseur. Ils se caractérisent par un horizon S qui n'est jamais calcaire et dont la macroporosité fissurale et biologique est très importante. Cet horizon, s'il est exploré par les

racines, permet aux cultures d'été de résister à la sécheresse.

MCGirard

## brunissure

Maladie physiologique de la vigne, caractérisée par le brunissement (couleur chocolat) de la face supérieure des feuilles, suivi très souvent de la dessiccation de celles-ci.

La brunissement des feuilles est un symptôme ultime, qui se manifeste quel que soit le cépage atteint, mais il est précédé par d'autres, très variables (rougissement, jaunissement des feuilles). La brunissure survient pendant la phase de maturation du raisin. Elle est causée par un manque de potassium dans le sol et aggravée par de multiples facteurs : sécheresse, taille trop importante, sensibilité des cépages, déséquilibre entre potassium et magnésium... Une analyse de sol s'impose afin d'apporter la quantité nécessaire de potassium et de rétablir les équilibres nutritifs.

Raynal

## bruyère

Plante ou arbrisseau cultivé en jardin ou en pot pour son feuillage persistant et sa floraison en petites clochettes roses, blanches ou pourpres (genre *Erica*, famille des éricacées).

Les bruyères sont en général des plantes de petite taille, mais les quelques espèces arbustives peuvent mesurer entre 1 et 2 m, parfois plus. On distingue les bruyères rustiques des bruyères du Cap, qui se cultivent en serre. La plupart des espèces se croisent entre elles avec beaucoup de facilité.

Une vingtaine d'espèces de bruyères (sur les quelque 500 connues) sont originaires d'Europe. Ces bruyères comprennent des espèces très rustiques telles qu'*Erica carnea* et*E. cinerea* (la bruyère cendrée) et des espèces plus gélives comme *E. ciliaris, E. tetralix, E. vagans*. Les espèces méditerranéennes, notamment la bruyère arborescente *(E. arborea),* la bruyère de Corse *(E. terminalis),* la bruyère d'Espagne *(E. australis),* ainsi que *E. mediterranea,* sont également rustiques sur le littoral atlantique.

Les bruyères d'Afrique du Sud, dites bruyères du Cap *(E. hiemalis, E. gracilis, E. vilmoreana...),* ne peuvent pousser en plein air que sur la côte méditerranéenne. En serre, elles hivernent à 5°C et sont très sensibles aux excès d'eau et au phytophthora.

La bruyère irlandaise *(Daboeia cantabrica)* ne fait pas partie des bruyères proprement dites, mais se développe dans les mêmes conditions.

**Culture.**

Les bruyères rustiques s'accommodent de la plupart des situations, sauf des sols trop lourds et nettement calcaires. Elles sont moins exigeantes sur ce point que les autres plantes de terre de bruyère. Elles craignent la sécheresse estivale et la pollution atmosphérique. Les basses températures hivernales limitent leur utilisation. Les bruyères se multiplient de juillet à septembre par bouture sous brumisation ou par éclatement de souche.

Dorion

## bûcheron, bûcheronne

Personne dont le métier est d'abattre les arbres, de les élaguer et de façonner les différentes catégories de bois selon leur destination.

Mazoyer

## bûcheronnage

Travail du bûcheron.

Le bûcheronnage comporte plusieurs opérations : l'abattage, qui peut être précédé d'un éhouppage (consistant à couper les grosses branches et la cime de l'arbre pour éviter qu'il ne se fende en tombant ou n'abîme les arbres et les semis alentour), suivi de l'ébranchage, de l'écorçage éventuel, de la découpe et, le cas échéant, de la fente du bois, travaux effectués au sol.

Mazoyer

## bulbe

Organe renflé, généralement souterrain, formé par un ou plusieurs bourgeons entourés de feuilles généralement charnues remplies de réserves nutritives, permettant à la plante de reformer chaque année ses parties aériennes. SYN. : *oignon* (Jardinerie).

botanique.

Les bulbes sont des organes de réserve et de résistance qui permettent aux plantes bulbeuses de passer la mauvaise saison. Ils sont constitués d'une tige très courte (plateau) portant des feuilles modifiées courtes et généralement charnues, des racines à sa partie inférieure, et un ou plusieurs bourgeons. On en distingue différents types. Les « bulbes tuniqués » ont des feuilles charnues qui forment des gaines en anneaux (tuniques) emboîtés les uns dans les autres, les tuniques les plus externes étant minces et sèches. Les « bulbes écailleux » ont les feuilles courtes et charnues imbriquées comme les tuiles d'un toit (lis). Chez les « bulbes solides » (nommés parfois cormes ou cormus), le plateau charnu forme la quasi-totalité du bulbe, seulement enveloppé de quelques tuniques minces et sèches (colchique, crocus).

horticulture.

Les bulbes peuvent être stockés au sec pour être replantés l'année suivante, ou « forcés » pour obtenir une floraison anticipée.

Henry

## bulbiculture

Culture des bulbes de plantes d'ornement (tulipe, glaïeul, etc.) en vue de leur commercialisation en sec.

La bulbiculture s'étale sur plusieurs années pour atteindre le stade de la production florale, à partir de graines (2 à 3 ans pour les anémones, 3 à 4 ans pour les jacinthes, 3 ans pour les tulipes) ou, pour les narcisses, à partir de bulbilles (1 à 2 ans). La culture des

bulbes exige un sol sableux riche en matière organique et en éléments minéraux, et exempt de parasites (nématodes). La plupart des bulbes sont plantés chaque année. Les fleurs sont coupées au début de leur épanouissement, ce qui permet de vérifier la qualité variétale du bulbe et d'éviter une compétition nuisible au grossissement de celui-ci. À la récolte, les bulbes sont nettoyés, triés, séchés, calibrés et traités contre les pourritures.

**Production.**

Les plantes à bulbe sont cultivées sur plus de 780 ha en France, dont 160 ha de glaïeuls. Mais la France est aussi importatrice d'oignons à fleur, notamment à partir des Pays-Bas, 1er producteurs mondiaux (plus de 16 000 ha). La jacinthe et la tulipe représentent les trois quarts des bulbes à floraison printanière. Trois espèces, le dahlia, le bégonia et le glaïeul, détiennent 80 % du marché des plantes à floraison estivale.

Dorion

## bulbille

Bourgeon spécialisé de certaines plantes (ail par ex.), généralement charnu, qui se détache spontanément, tombe au sol et s'y enracine pour produire une nouvelle plante.

Les bulbilles assurent la multiplication végétative des plantes concernées.

Henry

## bulk blending

Procédé de fabrication d'engrais composés à partir d'engrais simples.
Ce terme anglais signifie « mélange en masses ».

Aubineau

## bupreste

Insecte coléoptère de coloration métallique dont la lare vit dans le bois d'arbres les plus divers (genre *Capnodis*, famille des buprestidés).

Certains buprestes sont considérés comme des ravageurs des cultures, en particulier le bupreste noir *(Capnodis tenebrionis),* plus connu sous le nom de capnode.

STREBLER/RAYNAL

## bus tracteur-outil

Réseau de communication (liaison multiplexée) permettant l'échange d'informations numériques entre le tracteur et l'outil à partir de 2 fils de communications (du mot « omnibus », utilisé en anglais pour désigner l'ensemble des conducteurs électriques transmettant des données).

Dans le domaine des véhicules mobiles - dont les engins agricoles -, c'est le bus CAN (controller area network) qui s'est imposé. Ce bus permet la transmission d'informations entre les diverses unités électroniques sans paramétrage initial de ces unités. Il y a insertion automatique dans le réseau de toute nouvelle unité (par ex. lorsqu'un outil est attelé au tracteur). Le bus tracteur-outil doit permettre de commander l'outil à partir du terminal virtuel du tracteur, et de récupérer au niveau du tracteur toutes les informations relatives à l'outil pour affichage sur le terminal virtuel et/ou pour exporter ces données vers l'ordinateur de gestion de l'exploitation (traçabilité, agriculture de précision). Le bus tracteur-outil ne peut fonctionner qu'à la condition que tous les équipements qui lui sont raccordés utilisent le même protocole de communication (norme LBS, norme ISO 11783...).

Grenier

## buse

1. machinisme. Tuyau dont l'extrémité étranglée augmente la vitesse de sortie d'un fluide.

Les buses des pulvérisateurs sont des pièces munies d'un petit orifice calibré (de 0,6 à 1 mm² de section) ; le liquide sous pression traverse l'orifice et pénètre dans l'atmosphère en se divisant en gouttelettes.

Les buse à fentes, aussi appelées buses à jet plat ou à jet pinceau, ont un orifice de sortie en forme de fente allongée ; elles donnent un jet plat ou en pinceau dont l'angle varie entre 65 et 110°. Elles sont très utilisées pour les traitements herbicides à basse pression ou les épandages d'engrais, et à pression plus élevée pour les traitements insecticides.

Les buses à turbulence, ou à jet conique, ont un orifice circulaire précédé d'une pastille comportant des rainures en hélice qui donnent au liquide un mouvement tourbillonnaire ; le jet obtenu est en forme de cône creux ou plein. Elles permettent de traiter les plantes à fort développement végétatif, à des pressions comprises entre 3 et 30 bar. Très utilisées pour les traitements fongicides, par ex. sur la vigne, elles sont déconseillées pour les traitements herbicides à base d'hormones.

Les buses à miroir ont un orifice calibré suivi d'un déflecteur (surface rigide plane ou courbe finement polie) donnant des jets plats dont l'angle varie de 100 à 150°. Ces buses conviennent pour épandre les engrais liquides à fort volume par hectare et à basse pression.

Les buses à jet réglable possèdent un dispositif incorporé permettant de changer la forme du jet ; elles sont peu précises et de moins en moins utilisées.

Les buses-filets ou multijets comportent une ou plusieurs sorties (en général trois) laissant couler le liquide à basse pression ; elles sont utilisées pour les engrais liquides.

2. équipements. En aménagement hydraulique, élément de tuyau de forte section permettant l'écoulement des eaux.

De Fournas

## buttage

Opération consistant à amonceler de la terre au pied d'une plante, manuellement ou avec une machine appelée butteuse. ANT. : *débuttage.*

Le buttage de printemps provoque sur la tige enfouie l'émission de nouvelles racines. Pour les pommes de terre, il évite aussi le verdissement des tubercules en les

soustrayant à la lumière. Dans le cas des asperges, des céleris-branches, des poireaux, on pratique le buttage afin d'obtenir des parties comestibles de couleur blanche (blanchiment).

Le buttage d'automne a pour objet de protéger la plante des effets du gel. Il se pratique sur la vigne dans les régions où l'on redoute les gelées, mais aussi sur l'olivier, l'oranger, l'artichaut dans le Midi de la France.

Aubineau

### butteuse

Machine mobile destinée à former des buttes de terre au pied des plantes.
SYN. : *buttoir*.

Une butteuse est constituée d'une série de corps butteurs (socs larges montés sur des étançons) disposés sur une barre porte-outils ou un bâti porté par un tracteur. On l'emploie en vue d'une culture particulière, autour de plants disposés en lignes et nécessitant, à un certain stade de la végétation, un apport de terre au niveau du collet ou de la base des tiges ou du tronc (pommes de terre, asperges, par ex.).

Aubineau

# C

## cabestre

En Camargue, bœuf domestique servant de guide à un troupeau de bovins.

Bougler

## cabine

Structure fermée protégeant les conducteurs de tracteurs et d'automotrices des agressions extérieures (intempéries, poussières, odeurs...).

Presque tous les tracteurs sont désormais munis d'une cabine, largement vitrée pour assurer une bonne visibilité dans toutes les directions. Les cabines constituent aussi une protection du conducteur contre les renversements. Elles sont soumises à des essais officiels normalisés et homologuées, en France, par le Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts (Cemagref). Le poste de conduite, situé dans la cabine, est l'objet d'études ergonomiques approfondies afin d'assurer la sécurité, le confort du conducteur et la qualité du travail. Certaines cabines sont munies d'une suspension amortie. Elles sont souvent chauffées et ventilées par de l'air filtré; les plus perfectionnées disposent d'un véritable système de climatisation. L'isolement du conducteur implique de nouvelles sources d'information qui lui sont fournies par des écrans, des signaux lumineux et sonores pilotés par de multiples capteurs.

Aubineau

## cacahuète

Fruit ou graine de l'arachide que l'on consomme torréfié, et qui fournit une huile alimentaire et un tourteau.
AUTRE ORTHO. : *cacahouète.*

La cacahuète est une gousse à coque rigide et réticulée, contenant de 1 à 6 graines recouvertes d'un tégument rose ou rouge. La teneur en huile des graines avoisine 50 % ; la teneur en protéines, 25 %.

Malézieux

## cacao

Graine (fève) du cacaoyer, riche en matière grasse, d'où l'on tire le beurre de cacao et le cacao en poudre, et servant à fabriquer le chocolat.

Les fèves de cacao sont contenues à l'intérieur de gros fruits appelés cabosses. Lorsqu'elles sont sèches (commercialisables), elles renferment environ 50 % de matière grasse, ou « beurre de cacao », des matières albuminoïdes, des hydrates de carbone, et de 1 à 3 % d'un alcaloïde voisin de la caféine, la théobromine.

Malézieux

## cacaoyer

Arbuste des régions tropicales originaire d'Amérique du Sud, cultivé principalement en Afrique pour ses graines (fèves) riches en matières grasses, utilisées pour la préparation du beurre et de la poudre de cacao, et servant à fabriquer le chocolat (genre *Theobroma,* famille des sterculiacées).

Le cacaoyer peut atteindre de 8 à 10 m de haut. Il porte de nombreuses branches plus ou moins horizontales. Ses feuilles, rougeâtres lorsqu'elles sont jeunes, vertes et grandes à l'état adulte, présentent une texture parcheminée caractéristique. Ses fleurs, petites, régulières, d'un blanc rosé, naissent sur les bourrelets cicatriciels des bourgeons tombés, sur les branches et même sur le tronc. La fécondation est croisée, et l'arbre fructifie dès sa 3e année. Les fruits, les cabosses, sont rouges ou verts, et deviennent jaunes à maturité; ils sont ovoïdes, avec des côtes longitudinales verruqueuses. Ils renferment de 20 à 40 graines, ou fèves, noyées dans une pulpe blanche, juteuse et sucrée.

Les principales variétés de cacaoyer sont la *criollo* (créole), peu vigoureuse et peu fructifère, dont les fruits orangés produisent un cacao à l'arôme très prisé, et la *forastero,* dont les fruits sont nombreux et les graines amères, et qui, en raison de leur rusticité, assurent environ 90 % de la production mondiale. D'autres variétés sont utilisées, en particulier la *trinitario,* hybride entre *la criollo* et *la forastero,* cultivée notamment en Amérique du Sud.

**Culture.**

La culture du cacao s'effectue encore dans le cadre d'exploitations traditionnelles familiales ou de petites cultures, en particulier en Afrique. C'est un arbuste forestier typique des régions tropicales, qui se plaît sur des sols meubles, profonds et légèrement acides (pH 6 à 7). Son enracinement pivotant, qui se développe sur une importante épaisseur de sol, lui fait craindre les terrains caillouteux ou les sols superficiels. Il a besoin d'être élagué et souvent même taillé.

La multiplication s'effectue par graines. Celles-ci se conservant mal, il faut les semer très vite après récolte sur des arbres sains et bien conformés. On peut aussi, pour conserver les types génétiques intéressants, reproduire le cacaoyer par bouture ou par greffe en écusson au bas de la tige. La plantation exige une ambiance forestière ou tout au moins un couvert végétal, notamment au cours des premières années. Il peut être fourni par des arbres (érythrine, albizzia, acacia, kapokier, lamtoro) ou par des bananiers plantains. On plante le plus souvent le cacaoyer après un défrichement de forêt primaire. Lorsque les plantations sont vieillies, on procède à un recépage des vieux cacaoyers. On doit, normalement, atteindre une densité de 1 000 plants à l'hectare.

**Parasites.**

Les parasites sont assez nombreux (thrips des feuilles, perceurs de tige, punaise des cabosses, des tiges et des rameaux, etc.). Un champignon, *Phytophtora,* agent de la pourriture brune des

cabosses, provoque des pertes importantes de récolte.

**Récolte.**

La récolte des cabosses a lieu plusieurs fois par an. Les rendements sont très variables suivant le mode de culture et les variétés utilisées. Un cacaoyer à maturité donne entre 40 et 50 cabosses par an, ce qui fournit de 500 à 1 000 kg de fèves par hectare et par an. Les cabosses mûres (jaunes) sont ouvertes, et les fèves, mises en tas, subissent une fermentation alcoolique puis acétique. La pulpe disparaît, les tanins des cotylédons sont réduits de moitié, la fève perd de son âcreté et sa couleur est modifiée. Après environ 5 jours de fermentation, les fèves sont mises à sécher au soleil. Leur stockage dans un lieu très sec conditionne la qualité du cacao. Les fèves sont ensuite nettoyées et triées selon des normes précises instaurées par la FAO, puis sont torréfiées et broyées jusqu'à l'obtention, par traitement à 50-60 °C, d'une pâte, mélange de poudre et de beurre de cacao. C'est cette pâte qui, additionnée d'eau et de sucre, donne le chocolat.

**Production.**

La production de cacao est géographiquement très concentrée : l'Afrique fournit les trois quarts de la production mondiale, les principaux producteurs étant la Côte d'Ivoire (90 à 95 % de la production africaine - 1 200 000 t), le Ghana et le Cameroun. L'Amérique latine (en particulier le Brésil) produit environ 12 % du marché mondial et l'Asie 11 % (Indonésie, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Malaisie). La production de cacao est, en quasi-totalité, exportée sous forme de fèves dans les pays industrialisés, pour la chocolaterie et la confiserie. Bien qu'aucun produit industriel de substitution ne vienne encore menacer le cacao, les cours enregistrés ces dernières années ont connu de fortes fluctuations, essentiellement dues à l'extrême sensibilité de la plante aux aléas climatiques et à la rigidité de la demande.

Malézieux

## cachemire

Fibre textile spéciale provenant du pelage (duvets) de certaines races de chèvres et dont la finesse est inférieure à 19 microns.

Cette fibre de valeur, très recherchée pour sa finesse et sa douceur, est produite principalement en Chine, Mongolie et Afghanistan. La production mondiale est de l'ordre de 8 000 à 10 000 t par an. De nombreuses tentatives d'élevage sont menées en Europe (Royaume-Uni, Norvège, Italie, Espagne, France) dans le cadre de petites filières diversifiées et intégrées. Malgré le prix très élevé de cette fibre, la faible productivité des chèvres (de 200 à 800 g par animal et par an, récoltés en une fois au printemps, par tonte ou par peignage lors de la mue) limite le développement de cet élevage.

Allain

## cachexie

État de maigreur très prononcé, parfois accompagné d'une atrophie du tissu musculaire (amyotrophie), d'un œdème (cachexie aqueuse), etc.

La cachexie aqueuse se rencontre dans certaines parasitoses (strongylose, distomatose) et constitue un des motifs de saisie des carcasses à l'abattoir.

Bougler/Gallouin

## cadavérique

Terme qualifiant une viande issue d'un animal de boucherie qui n'a pas été saigné au moment de l'abattage.

Cette viande est interdite à la consommation, sauf s'il s'agit de gibier.

Bougler/Gallouin

## cadavre

Corps d'un homme ou d'un animal mort.

En l'absence d'un service d'équarrissage, les cadavres des animaux doivent être placés, entre deux couches de chaux, dans une fosse de 2 m de profondeur. Il est préférable de creuser la fosse à plus de 400 m de toute habitation, de toute source et de tout cours d'eau. Avant de recouvrir le corps de chaux, on peut, pour favoriser l'action de ce produit, taillader la peau au fer rouge. Vingt-quatre heures plus tard, le trou peut être comblé par de la terre.

Brugère

## cadre

En apiculture, bâti mobile en bois, généralement rectangulaire, placé verticalement dans la ruche et comportant une armature de fils métalliques destinée à supporter les rayons de cire. Ý Illustration page suivante.

**caduc, caduque**

Se dit d'un organe végétal qui tombe, annuellement ou ponctuellement, aussitôt après avoir rempli sa fonction.

Henry

## cæcotrophie

Production et ingestion, directement à la sortie de l'anus, de fèces particulières, les cæcotrophes (sortes de crottes molles), produites à partir de la matière du cæcum.

Ces fèces sont riches en protéines bactériennes et en vitamines et constituent un véritable aliment. Le comportement de cæcotrophie se rencontre chez le lapin, le lièvre, le lemming de Scandinavie, le castor du Rhône, le koala et le lépilémur de Madagascar.

Gallouin

## café

Graine (fève) du caféier, torréfiée pour développer arôme et saveur avant de fabriquer la boisson appelée aussi café.

Le café contient un alcaloïde, la caféine, qui est un excitant du système nerveux.

Malézieux

**café au lait**

Se dit de la robe d'un cheval dont les poils et les crins sont de couleur café au lait, l'animal ayant une peau claire et des yeux foncés.

Baudouin

**caféier**

Arbuste d'origine africaine cultivé en zone tropicale pour ses graines (fèves), qui, après torréfaction, servent à la fabrication du café (genre *Coffea,* famille des rubiacées).

Le caféier est un arbuste au port buissonnant et aux feuilles simples, vert sombre et persistantes. Les fleurs, blanches, sont disposées par groupes à l'aisselle des feuilles. Elles possèdent de 5 à 8 pétales selon les espèces. Les fruits, appelés cerises, sont verts puis deviennent rouges à maturité. Ils renferment 2 graines de taille variable suivant les types de caféiers, entourées de plusieurs enveloppes (pellicule, parche, pulpe).

Parmi les 80 espèces de caféiers, la plus répandue est *Coffea arabica*, originaire d'Éthiopie et surtout implantée en Amérique centrale et en Amérique du Sud. En Afrique et en Asie, on cultive surtout la variété *robusta* de l'espèce *Coffea canephora*, plus rustique et plus vigoureuse que *C. arabica*. Les variétés *catuai* et *catimor,* et l'hybride *Coffea x arabusta,* sont issus de la sélection génétique.

**Culture.**

Le caféier demande une température moyenne de 25 °C, une humidité atmosphérique élevée et une pluviosité annuelle supérieure à 1 m. Toutefois, *C. arabica* supporte bien les climats d'altitude et peut s'accommoder de températures basses. Au contraire, *C. canephora* convient plutôt aux régions tropicales basses, sans amplitudes exagérées de température et avec une pluviosité annuelle supérieure à 2 m. Le caféier aime les sols profonds et bien drainés. C'est une plante de demi-ombre, mais il est souvent cultivé sans ombrage pour augmenter sa productivité. Sa multiplication s'effectue en général par graines pour *C. arabica*, autocompatible (possibilité d'autopollinisation), et par boutures pour la variété *robusta,* auto-incompatible. Le pouvoir germinatif des graines n'excède pas trois mois. La densité d'une plantation varie beaucoup selon les types de caféiers et les conditions de culture. Elle est comprise en général entre 1 100 et 2 500 plants par hectare, mais elle peut atteindre 10 000 plants par hectare.

En culture intensive, le caféier épuise le sol. Il est donc nécessaire de lui apporter une fertilisation adaptée et calculée à partir d'analyses de sols ou d'analyses foliaires. Il répond bien à la fumure azotée. Outre le désherbage et la lutte contre les maladies et les ravageurs, l'élimination des rejets sur les tiges est une opération indispensable. L'entrée en production des caféiers a lieu 3 ans après leur plantation. Différents types de tailles, dites de régénération, réalisées après quelques années de production, permettent de les rajeunir et de maintenir leur potentiel. On estime ainsi la durée de vie « économique » d'une plantation à 25 ans.

**Maladies et ravageurs.**

Les maladies les plus importantes sont la rouille orangée due à *Hemileia vastatrix*, l'anthracnose et les pourridiés. Les principaux ravageurs sont le scolyte, les nématodes, la punaise bigarrée, les foreurs des tiges et les chenilles mineuses des feuilles. Les gelées peuvent causer des dégâts importants, notamment au Brésil. Les cafés en stock sont surtout attaqués par la bruche et le scolyte. Les traitements sont à base de produits phytosanitaires. La sélection génétique et la mise au point de méthodes de lutte plus soucieuses de l'environnement offrent de nouvelles perspectives.

**Récolte.**

Les rendements varient beaucoup en fonction des conditions climatiques, des modes de culture, de l'âge des caféiers et de l'espèce cultivée. Ils sont en général inférieurs à 500 kg de café marchand par hectare dans les plantations villageoises, mais peuvent atteindre plus de 3 t/ha dans les plantations constituées de végétaux améliorés et conduites intensivement.

Après la récolte, les fruits peuvent traités par « voie sèche », c'est-à-dire séchés au soleil puis décortiqués, ou transformés par « voie humide », méthode qui consiste à éliminer une partie des enveloppes des grains par dépulpage, fermentation, lavage et séchage. Cette dernière technique ne concerne pratiquement que *C. arabica*. L'arôme se développe au cours de la torréfaction.

**Production.**

Environ 95 % de la production mondiale sont assurés par *Coffea arabica* (cette seule espèce assure plus de 70 % de la production) et *C. canephora* variété *robusta*. La production mondiale de café se situe autour de 7 millions de tonnes, les principaux pays producteurs étant le Brésil, la Colombie, le Viêt-Nam, l'Indonésie, la Côte d'Ivoire et le Mexique.

Malézieux

**cage**

Loge grillagée dans laquelle on élève des volailles ou de petits mammifères (lapin, vison, etc.).

Les intérêts de ce mode d'élevage sont nombreux : nettoyage plus facile, suppression de la litière, parasitisme moins fréquent, etc. Les cages pour poules pondeuses peuvent être aménagées avec perchoir, nid et bain de poussière. Les modèles ne respectant pas le bien-être de l'animal devraient être interdits dans l'Union européenne en 2012.

Duvaux/Pontet

**cage de contention**

Bâti, généralement métallique, immobilisant un animal auquel on veut apporter des soins.

Version moderne de l'ancien travail, la cage, surtout utilisée pour la contention des bovins, est souvent complétée par une bascule pèse-bétail.

Frison

## cage roulante

Sorte de rouleau ajouré, composé de lames ou de barres, utilisé pour compléter le travail de la terre réalisé par un autre engin agricole. SYN. : *rouleau à cage roulante*.

Les lames crénelées ou les barres sont fixées perpendiculairement ou obliquement sur des cercles métalliques.

La cage roulante à lames complète l'action du vibroculteur, du rouleau ou de la herse à dents en remontant et en brisant les mottes, et en tassant la base du lit de semence.

Une cage roulante à barres complète aussi l'action des herses alternatives et des cultivateurs rotatifs.

Aubineau

## caïeu

Petit bulbe secondaire qui se développe à l'intérieur d'un ancien bulbe et qui sert à la multiplication de la plante. autre ortho. : *cayeu*.

Henry

## caille

Oiseau de petite taille voisin de la perdrix, au plumage varié (divers tons de brun), aux pattes courtes, aux formes rondes, appartenant à l'ordre des galliformes. On nomme *cailleteau* le petit de la caille.

Présentes principalement en Europe, en Asie et en Afrique, les cailles séjournent dans les plaines et les clairières. Elles se font rares dans les champs en raison de certaines pratiques de chasse et des modifications de la culture des céréales, qui ne permettent plus la couvaison et l'élevage des jeunes. On trouve des espèces de cailles sédentaires dans les pays chauds et des espèces migratrices dans les pays tempérés, malgré une mauvaise aptitude au vol.

La caille commune, ou caille des blés (*Coturnix coturnix*), est difficile à domestiquer à cause de ses tendances migratoires. En revanche, la caille japonaise (*C. coturnix japonica*) est élevée, depuis sa domestication au Japon, dans toutes les parties du monde. Les cailles sont élevées (coturniculture) pour la production de chair, d'œufs, ou pour le repeuplement. Les deux espèces pèsent entre 150 et 200 g suivant les souches ; la femelle est plus lourde que le mâle de 50 g environ.

Les cailles d'élevage sont placées soit au sol, avec ou sans volière, soit en cage, le plus souvent sur plusieurs étages (batteries). Le maintien d'une température élevée est nécessaire tout au long de l'élevage (38 à 40 °C à l'éclosion et 20 °C pour les adultes). Contrairement aux autres productions rationnelles de volailles, toutes les phases de l'élevage (de la reproduction à l'abattage) se déroulent généralement dans un même lieu. La production est principalement de type industriel, mais une production label se développe également (1,5 million de cailles/an). Les cailles atteignent leur maturité sexuelle dès l'âge de 42 jours. Les accouplements sont réalisés en respectant un ratio de 3 femelles pour 1 mâle. La caille japonaise est une excellente pondeuse (de 300 à 400 œufs/an), à condition que l'on maintienne un éclairement constant de 16 h/jour. L'incubation artificielle (16 à 17 jours) est bien maîtrisée. Les jeunes grandissent très rapidement et sont abattus à 35 jours, ou à 42 jours pour les cailles label, pour des poids vifs de 170 à 230 g.

L'alimentation est constituée de céréales et de compléments azotés. La concentration en protéines est élevée (de 28 à 20 % du démarrage à la reproduction). L'animal a de fortes tendances à gaspiller l'aliment ; une présentation en miettes puis en granulés limite ce comportement.

Les cailles présentent peu de pathologies, à condition qu'elles soient tenues à l'écart des autres élevages de volailles. Les vaccinations systématiques ne sont pas nécessaires. Les maladies sont surtout la conséquence d'affaiblissements parasitaires. Les erreurs d'élevage (densité trop élevée, abreuvement insuffisant, éclairement violent) peuvent provoquer du cannibalisme.

Quoique développé récemment, l'élevage de la caille en France produit environ 10 000 t de cailles de chair. La consommation de chair reste faible (2 cailles/habitant/an), mais la vente des œufs s'est progressivement développée (55 millions d'œufs vendus en 1995).

Sourdioux

## caillebotis

Treillis en bois ou en béton armé servant de plancher amovible au-dessus d'un caniveau ou d'une fosse à déjections.

Les parties pleines doivent supporter le poids des animaux ; les parties vides, plus étroites que le pied des animaux, laissent passer les déjections. Quand les éléments sont métalliques et plus étroits que les interstices, on parle plutôt de grilles.

Des caillebotis équipent parfois aussi les fenils pour isoler le foin sec du sol, tout en permettant à l'air de circuler librement, ou les granges destinées au séchage par ventilation chaude.

Frison

## cailleteau

Petit de la caille.

Sourdioux

## caillette

Quatrième réservoir gastrique des ruminants.
SYN. : *abomasum,franche-mule*.

La caillette sécrète l'acide chlorhydrique, des enzymes protéolytiques chez l'adulte, et la présure chez le jeune.

Bougler/Gallouin

## cal

1. Botanique. Formation constituée par un polymère du glucose, la callose, revêtant les cellules végétales et entraînant leur mort.

Les cals peuvent apparaître naturellement, à l'automne, ou sous l'influence d'attaques de parasites.

2. Phytotechnie. Masse de cellules indifférenciées obtenue en culture in vitro, sur des milieux contenant des phytohormones.

Placés dans des conditions favorables, les cals peuvent régénérer des plantes entières. De telles techniques sont très utilisées pour améliorer les plantes.

Raynal

3. Méd. vétérin. Réaction de prolifération du tissu osseux permettant la soudure des deux parties d'un os fracturé.

Bougler/Gallouin

## calandre

Nom donné à certains charançons, en particulier aux charançons des grains.

STREBLER/RAYNAL

## calcaire

Roche sédimentaire essentiellement formée de calcite.

Le calcaire peut avoir une composition assez variable en fonction du taux d'impuretés qu'il contient (entre autres argile, fer, silice). Si l'on considère sa décomposition en tant que roche mère, la couverture pédologique se constitue à partir des impuretés : ainsi, avec un calcaire pur à 99 %, soit 1 % d'impuretés, la couverture pédologique peut être dix fois moins épaisse qu'avec un calcaire pur à 90 %, soit 10 % d'impuretés. Le calcaire en provenance de la roche mère se fragmente et se dissout peu à peu dans le sol, de manière d'autant plus rapide que la roche d'origine est tendre. Un calcaire dur reste en fragments grossiers et il est peu attaqué par l'eau et le gaz carbonique ; il a donc peu d'action sur les propriétés du sol. En revanche, un calcaire tendre se désagrège en particules fines qui peuvent se répartir dans toutes les fractions granulométriques du sol et influencer fortement ses propriétés chimiques (pH) et physiques (stabilité structurale). On trouve donc sur calcaire une grande variété de sols. Les principaux sont les rendosols, rendisols, calcosols et calcisols. Dans ces sols, le calcaire est présent sous forme de carbonates ou d'ions calcium ($Ca^{2+}$) qui saturent le complexe adsorbant. La présence de calcium stimule l'activité biologique et freine l'humification. Les sols calcaires présentent en général des propriétés physiques très favorables à la production végétale (stabilité structurale élevée), mais sont souvent peu profonds (rendosols) ou caillouteux.

MCGirard

## calcicole

Se dit d'une plante qui prospère sur des sols riches en calcaire.

On distingue les espèces qui ne peuvent pousser que sur des sols calcaires (calcicoles strictes) et celles qui préfèrent un tel sol (calcicoles préférantes ou calciphiles).

Henry

## calcifuge

Se dit d'une plante qui ne se plaît pas en sol calcaire.

Généralement, les espèces calcifuges sont également acidophiles, car les sols sans calcaire sont souvent des sols à humus acide.

Henry

## calcique

Se dit d'une roche, d'un sol, d'un horizon du sol ou d'un composé contenant du calcium.

Mazoyer

## calcisol

Sol calcaire saturé (à plus de 80 %) par les ions calcium.

Les ions calcium sont alors beaucoup plus abondants que les ions magnésium (dans le cas contraire, on aurait affaire à un magnésisol). L'horizon superficiel Aci est biomacrostructuré, non carbonaté dans la terre fine, et comporte peu ou pas d'éléments grossiers calcaires. Le taux de carbone organique est inférieur à 8 %. L'horizon Sci est nécessairement présent : il peut présenter une effervescence ponctuelle à froid. Le pH est supérieur à 6,5. La structure est polyédrique ou prismatique. Le sol peut comporter des taches d'oxydoréduction et des redistributions de fer, d'argile et, souvent, de calcaire. Il existe un stock de calcium, soit en amont, soit dans la roche sous-jacente ou la roche mère, ou encore dans les éléments grossiers.

Les plantes s'y enracinent plus ou moins facilement selon que le solum est plus ou moins épais. Le ressuyage est souvent accéléré (il peut cependant être ralenti sur des marnes ou argilites calcareuses) et le pédoclimat est alors relativement sec : les précipitations ne constituent pas un bon indicateur climatique. Les calcisols sont souvent de bonnes terres pour la culture s'ils sont assez épais.

Roger-Estrade

## calcium

1. Métal de la famille des alcalino-terreux et de masse atomique 40. 2. Élément chimique de masse atomique 40,078, de symbole Ca.

Le calcium représente un peu plus de 3 % des éléments minéraux de l'écorce terrestre. Il figure dans les minéraux de certaines roches éruptives, mais surtout dans les roches sédimentaires, en premier lieu à l'état de carbonate dans les calcaires mais également sous forme de sulfate (gypse) ou de phosphate (apatite). Il intervient sur les propriétés physiques des sols et a un rôle physiologique important chez les végétaux et les animaux (constitution du squelette).

**Dans le sol.**

Le calcium est présent dans le sol soit comme constituant du calcaire, soit à l'état ionique, sous forme de calcium échangeable (lié au complexe adsorbant), soit, enfin, sous forme de sels solubles (bicarbonates, sulfates, nitrates...).

Un équilibre constant s'établit entre ces différentes formes.

Le calcium contenu dans le calcaire est libéré par l'attaque de cette roche par le gaz carbonique dissous dans l'eau de pluie. Cette libération est d'autant plus intense et rapide que le calcaire est tendre et finement divisé dans le sol.

Le calcium échangeable a une importance considérable dans le sol du fait de son rôle sur les propriétés du sol et parce qu'il représente la fraction la plus importante des cations échangeables ; son pouvoir floculant sur l'argile et l'humus est nécessaire à l'établissement d'un état structural stable. Il joue également un grand rôle sur l'alimentation minérale des plantes, car c'est un élément d'échange permettant au sol de constituer des réserves en éléments nutritifs, notamment en potassium. Enfin, la présence de calcite est un facteur déterminant de l'établissement du pH du sol. Cependant, présent en trop grande quantité, le calcium peut entraîner le blocage des phosphates (avec lesquels l'ion calcium forme des composés insolubles) et de certains oligo-éléments, provoquant des carences induites ; il peut également ralentir fortement la minéralisation de la matière organique.

Le calcium présent en solution est absorbé par les plantes, ou entraîné dans les eaux de drainage. L'entretien de l'état calcique des sols consiste soit à remonter la teneur en calcium dans les sols acides (chaulage), soit à lutter contre les effets d'une trop grande quantité d'ions calcium.

**Chez les végétaux.**

Le calcium intervient dans la constitution des parois cellulaires des plantes, c'est un stimulant de la croissance des jeunes racines et un ion équilibrant antitoxique : il intervient notamment en neutralisant et en précipitant certains acides organiques en excès, en équilibrant l'action du potassium dans l'absorption racinaire et la transpiration, et en contrant la toxicité du sodium.

Roger-Estrade

**Chez les animaux.**

Le calcium joue un rôle essentiel dans la constitution des os (le squelette renferme 99 % du calcium présent dans l'organisme). De plus, le calcium du sang contribue de façon très importante au fonctionnement de l'organisme. L'ion calcium ($Ca^{++}$) est un modérateur de l'excitabilité neuromusculaire ; il participe à l'absorption des nutriments en modifiant la perméabilité cellulaire ; sa présence est indispensable pour la coagulation du sang.Le calcium du lait joue un rôle non négligeable en fromagerie, car il favorise la coagulation de la caséine. Un taux élevé de calcium alimentaire est nécessaire chez la poule pondeuse pour assurer la solidité de la coquille de l'œuf.

Une carence en calcium chez un animal se manifeste d'abord au niveau du squelette. Si elle est faible, elle entraîne un ralentissement de la croissance chez le jeune. Si elle est plus sévère, elle engendre les symptômes du rachitisme : déformations osseuses au niveau notamment des membres et plus particulièrement au niveau des articulations. Chez l'adulte, la carence en calcium entraîne une faiblesse générale du squelette (ostéomalacie).

La carence en calcium entraîne également une dépravation du goût (engendrant, surtout chez les volailles, des manifestations de cannibalisme) et une prédisposition de l'organisme au parasitisme.

Un apport insuffisant en calcium conduit à une chute du niveau de production, tant pour le lait que pour les œufs. Un déséquilibre entre les apports de phosphore et de calcium se traduit par un ramollissement de l'os (ostéofibrose), qui devient très déformable.

Les **besoins alimentaires** en calcium se calculent en multipliant les dépenses d'entretien et de production par le facteur d'utilisation de cet élément minéral. Ce dernier dépend directement du coefficient d'absorption. La dépense d'entretien correspond aux pertes obligatoires dues au renouvellement des tissus et des réserves minérales de l'organisme (os).Parmi les dépenses de production, la dépense imputable à la lactation se déduit directement de la teneur du lait ; la dépense due à la gestation est provoquée par la minéralisation du fœtus, qui a lieu dans le dernier tiers de la gestation ; c'est donc uniquement durant cette période qu'il faut prévoir un apport supplémentaire de calcium ; la dépense de croissance est liée au degré de minéralisation du squelette.

Si le respect d'un strict rapport phospho-calcique n'est pas absolument obligatoire, il ne faut pas pour autant distribuer des rations par trop excédentaires en calcium, qui peuvent perturber l'utilisation de certains oligo-éléments ou favoriser l'apparition de certains troubles (fièvre vitulaire), mais il est extrêmement important d'apporter suffisamment de phosphore et de calcium pour couvrir les besoins des animaux.

La composition des aliments en calcium est rarement satisfaisante. Les aliments grossiers sont plus ou moins riches en calcium, alors que les aliments concentrés sont, en général, pauvres en calcium. Seuls les aliments d'origine animale sont bien pourvus en calcium.

L'utilisation digestive du calcium dépend du pH de l'intestin. La présence de protides, de lactose, d'acide citrique et de vitamine D favorise l'absorption du calcium. Par contre, un excès de lipides, de magnésium ou d'aluminium, d'acide oxalique ou phytique limite l'utilisation digestive. Le taux d'utilisation digestive du calcium varie peu chez les monogastriques (de 40 à 6 %). Par contre, il diminue de façon sensible avec l'âge chez les ruminants.

Lorsqu'une complémentation en calcium est nécessaire, il est facile de faire appel au carbonate de calcium qui, peu coûteux, est bien utilisé par l'animal. Le maërl, résidu d'algues marines calcifié, est aussi utilisable car il renferme, en plus du carbonate de calcium (de 80 à 9 %), du magnésium et du manganèse.

Les carences en calcium sont surtout à craindre chez le porc par suite de l'utilisation de régimes

composés essentiellement de céréales et de tourteaux. Le composé minéral vitaminisé doit alors contenir 20 % de calcium, soit par exemple 55 % de phosphate bicalcique (à 23 % de Ca) et 15 % de carbonate de calcium (à 37 % de Ca).

Chez les ruminants, il peut se poser un problème de complémentation calcique quand les animaux ne consomment que du fourrage de terres pauvres en calcaire ou des rations à base de graminées pures ou de maïs. Dans ce dernier cas, le composé minéral doit apporter de 14 à 18 % de calcium.

Meschy

## calcosol

Sol calcaire dans lequel les ions calcium sont en surabondance.

Les ions calcium sont alors beaucoup plus abondants que les ions magnésium (dans le cas contraire, on aurait affaire à un dolomitosol). L'effervescence est généralisée à froid. L'horizon superficiel A est biomacrostructuré, avec (Aca) ou sans (Aci) éléments grossiers calcaires. La matière organique est stable et il y a de 1 à 8 % de carbone organique. Le complexe adsorbant est saturé ou subsaturé (entre 80 et 100 %). L'horizon Sca est nécessairement présent : il fait effervescence, le complexe adsorbant est supérieur à 95 %, les teneurs en calcaire et en matière organique sont plus faibles que celles des horizons sus-jacents. La structure est polyédrique ou prismatique. Le sol peut comporter des taches d'oxydoréduction et des redistributions de fer, d'argile et, souvent, de calcaire. La roche sous-jacente est calcaire : calcaire, calcschiste, craie, faluns, marne, sable calcaire, etc. Elle importe pour la plus ou moins grande facilité d'enracinement des plantes. Le ressuyage est souvent accéléré (il peut cependant être ralenti sur des marnes ou argilites calcareuses) et le pédoclimat est alors relativement sec : les précipitations ne constituent pas un bon indicateur climatique. L'abondance du calcium peut bloquer des éléments fertilisants et divers éléments traces, mais les calcosols sont souvent de bonnes terres pour la culture s'ils sont assez épais.

Roger-Estrade

## calcul

Concrétion se formant à partir des sels minéraux contenus dans des liquides de l'organisme.

On peut rencontrer des calculs dans la vésicule biliaire, dans l'appareil urinaire ou encore dans le tube digestif. Les calculs de la vessie sont fréquents chez le chat ; en obstruant l'urètre, ils provoquent des blocages urinaires.

Bougler/Gallouin

## calendrier fourrager

Représentation mensuelle, décadaire ou hebdomadaire du programme prévisionnel de récolte (par pâture, fanage ou ensilage) des prairies et d'autres cultures fourragères.

Ce calendrier n'est réalisable que si l'on connaît bien l'échelonnement des précocités des espèces et des variétés fourragères cultivées sur l'exploitation. Sous la forme d'un « carnet de pâturage », il constitue le véritable « tableau de bord » de l'éleveur.

Roger-Estrade

## calibrage

Opération de triage des produits d'une récolte (grains, tubercules, fruits) selon leur grosseur ou leur poids.

Mazoyer

## calibreur, calibreuse

Machine destiné à effectuer le tri de produits agricoles en fonction de leurs caractéristiques géométriques ou pondérales.

Les calibreuses de pommes de terre sélectionnent selon la grosseur des tubercules. Dans les calibreurs à secousses, le produit passe sur une grille à grosses mailles carrées, puis sur une autre grille à mailles plus fines ; ces grilles sont animées de mouvements alternatifs et permettent de séparer trois grosseurs. Dans les calibreurs rotatifs, le produit passe dans un cylindre dont l'axe est incliné, comportant des secteurs successifs à maillage de plus en plus large. Les calibreurs à ouvertures progressives comportent des poulies caoutchoutées, de diamètres décroissants, montées sur des axes parallèles, permettant ainsi de déterminer des dimensions croissantes.

Les calibreuses de fruits et légumes sont parfois encore constituées de systèmes très simples triant les produits par dimensions (calibreuses à cordons divergents, calibreuses à vis divergentes, calibreuses à orifices extensibles) mais sont de plus en plus souvent fondées sur un système de contrepoids triant les produits en fonction de leur masse. Les chaînes de triage montées dans les stations de conditionnement utilisent l'électronique et l'informatique de manière à distinguer non seulement plusieurs calibres, mais aussi, dans chacun d'entre eux, des couleurs et des aspects différents, certaines chaînes permettant aussi d'éliminer les fruits et légumes abîmés. On utilise des jeux de capteurs spécifiques ou des caméras ; les données recueillies sont transmises à un ordinateur équipé d'un logiciel d'analyse d'images.

Les calibreuses d'œufs sont adaptées à la fragilité du produit ; elles sont souvent à orifices extensibles en matière souple et complétées par une mireuse permettant d'éliminer les œufs abîmés ou douteux.

Les calibreurs de grains, ou cribles, sont des trieurs mécaniques munis de grilles perforées planes ou cylindriques animées de mouvements alternatifs ou rotatifs ; des brosses évitent le colmatage des orifices. Ces calibreurs-trieurs éliminent aussi les impuretés : le tarare fait partie de cette catégorie d'appareils.

Le calibrage est indispensable lorsque le grain est une semence destinée aux semoirs de précision.

De Fournas

## calice

Enveloppe la plus externe de la fleur, constituée par l'ensemble des sépales.

Le calice est dit dialysépale si les sépales sont libres les uns par rapport aux autres ; il est dit gamosépale s'ils sont soudés.

Henry

## calorie

1. Ancienne unité de l'énergie, de symbole cal, remplacée par le joule en système international (1 cal vaut 4,18 J).

La calorie équivalait à l'énergie nécessaire pour élever de 1 °C la température de 1 g d'eau à 15 °C sous la pression atmosphérique normale.

2. En médecine, ancienne unité de mesure de la valeur énergétique des aliments.

Les calories correspondaient à l'énergie produite par ingestion de l'unité de masse d'un aliment.

3. En bioclimatologie, terme générique utilisé pour définir l'énergie emmagasinée ou cédée par un corps.

Chaque corps est caractérisé par sa chaleur massique (exemple : capacité calorifique), ou énergie nécessaire pour augmenter l'unité de masse de ce corps de 1 °C (J/kg °C).

Perrier

## calosome

Insecte coléoptère voisin des carabes mais plus trapu, aux couleurs métalliques très brillantes (vert, bleu, bronzé ou noir avec des points noirs ou cuivrés), prédateur d'autres insectes (genre *Calosoma,* famille des carabidés).

STREBLER/RAYNAL

## camail

Ensemble des longues plumes recouvrant le cou et le dos chez les gallinacés.

Bougler/Gallouin

## camargue

1. Élevage équin. Race de chevaux de selle utilisée par les gardians pour la surveillance des troupeaux de taureaux et le tri des animaux destinés à la course camarguaise.

Le camargue pourrait être d'origine arabe, barbe, asiatique ou celte, descendant du prjevalski, mais il présente aussi de nettes similitudes avec le cheval de Solutré. C'est un cheval de selle rustique, de robe gris clair, parfois truitée, au système pileux abondant. Sa taille varie de 1,35 à 1,48 m. Son aire d'élevage est contenue dans un triangle dont les sommets sont Montpellier à l'ouest, Tarascon au nord et Fos à l'est en passant par Salon-de-Provence, zone qui englobe ainsi « l'île de Camargue », les basses terres du Gard et de l'Hérault, et une partie de la Crau. Les chevaux sont élevés en manades, en totale liberté et en plein air intégral. La race est également présente hors de son berceau d'origine en France et à l'étranger. Sobre, vif, agile, courageux, endurant, le camargue est l'instrument indispensable des éleveurs de taureaux. Il est aussi destiné à la selle, pour l'équitation de loisir et le tourisme équestre. Ý Illustration page suivante.

BAUDOUIN

2. Élevage bovin. Race bovine rustique de petit format (vaches de 250 kg pour 1,20 m de hauteur au garrot) élevée sur plus de 100 exploitations (manades) dans les marais de Camargue.

Les animaux se caractérisent par leur pelage noir ou brun foncé ainsi que par leurs longues cornes en lyre. Leur vocation, outre la production de viande, est la course camarguaise ou course à la cocarde. Les effectifs de cette race sont légèrement supérieurs à 10 000 têtes.

Bougler

## cambium

Zone de multiplication cellulaire (méristème), située sous l'écorce des tiges et des racines.

Le cambium produit de nouveaux tissus : bois (xylème) sur sa face interne, liber (phloème) sur sa face externe. C'est lui qui est responsable de l'épaississement des tiges et des racines chez les gymnospermes et, au sein des angiospermes, chez la plupart des dicotylédones et chez quelques monocotylédones. Sous les climats à saisons marquées, le cambium n'est actif qu'au printemps et en été; il ralentit son activité à l'automne et l'arrête pendant l'hiver.

Chaillou

## camélia

Arbuste ou arbrisseau à feuilles persistantes originaire d'Extrême-Orient, à grandes fleurs décoratives, et dont il existe de nombreuses espèces ornementales (genre *Camellia,* famille des théacées).
autre ortho. : *camellia*.

*Camellia japonica* est l'espèce de camélia la plus courante. Ses fleurs sont de couleurs variées, du blanc au rouge vif en passant par le rose. Elles peuvent être simples avec des étamines nettement visibles (`Madame Lourmand'), semi-doubles avec une partie des étamines visibles (`Gloire de Nantes'), ou encore doubles aux pétales réguliers, ou irréguliers (en forme de pivoine). La floraison est plus ou moins précoce (de novembre à avril, selon les cultivars) et dure longtemps.

**Culture.**

Le camélia est rustique dans de nombreuses régions de France ; toutefois, sa vigueur décroît à mesure que le climat devient plus continental. Il pousse en pleine terre dans le midi de la France et sous les climats maritimes (Bretagne et Normandie). Il peut supporter des températures hivernales de - 15 °C, mais son feuillage est facilement endommagé par la neige. Par ailleurs, il craint les gelées printanières, la sécheresse de l'atmosphère et du sol, ainsi que l'humidité stagnante. Le sol doit être acide, mais la terre de bruyère n'est pas indispensable. L'excès de calcaire provoque une chlorose. Le camélia se plaît à mi-ombre ou au soleil, dans la mesure

où il n'y a pas de réverbération sur un bâtiment. L'exposition nord lui convient. La taille se pratique immédiatement après la floraison. Les arbustes âgés peuvent subir un sévère recépage.

**Multiplication.**

Elle se fait généralement par bouturage. Le semis n'est employé que pour l'obtention de nouveautés ou de porte-greffes. La bouture est un fragment de rameau comportant 2 bourgeons. Elle est prélevée en hiver et mise sous châssis froid dans du sable de la Loire. L'enracinement demande de 4 à 18 mois ; délai qui peut être réduit à 4 ou 5 mois par bouturage en été sous brumisation. Le marcottage des grands sujets est possible en septembre. Dès que la marcotte dispose de racines suffisantes (au bout de dix-huit mois environ), elle peut être séparée de la plante mère. Les variétés de l'espèce *C. reticulata* sont réfractaires au bouturage ; on ne peut les multiplier que par marcottage ou greffage.

**Maladies et parasites.**

Les plus graves sont la fumagine, les taches foliaires (dues à *Pestalozzia guepini*), *Exobasidium camellioe*, les cochenilles, qui affaiblissent les plantes et favorisent le développement de la fumagine, et l'otiorrhynque, qui s'attaque au bord des feuilles.

Dorion

## camomille

Plante odorante dont on consomme plusieurs espèces (camomille romaine, camomille sauvage ou matricaire) en infusion pour leurs vertus digestives (genre *Matricaria,* famille des composées).

La camomille romaine *(Matricaria chamaemelum)* a des feuilles très fines et des fleurs blanches doubles, qui sont utilisées en infusion pour leurs propriétés digestives, diurétiques et fébrifuges. La multiplication se fait par repiquage. La culture réussit mieux dans les terrains agro-siliceux ou frais, car ces sols gardent bien l'humidité.

D'octobre à mars, les marcottes sont prélevées sur les anciens plants et réunies par 3 ou 4 pour former une « bouilleraie », puis plantées. Après une phase de tallage jusqu'à la fin mai, la plante fleurit à partir de la mi-juin. Par temps sec, généralement l'après-midi, les capitules sont alors récoltés à la main. Les récoltes ont lieu régulièrement durant tout l'été en plusieurs passes. Les sommités fleuries sont également récoltées mécaniquement pour extraire une huile essentielle par distillation à la vapeur à destination du secteur de la parfumerie. Les besoins français de capitules secs sont estimés à 70 t et 300 à 400 kg d'huile essentielle/an. Les cultures sont localisées principalement dans la région de Chemillé en Anjou et représentent environ une centaine d'hectares.

Poisson

## campagne culturale

Période de 12 mois correspondant aux travaux agricoles dans une exploitation.

Une campagne culturale commence avec les semis des cultures les plus précoces, et se termine l'année calendaire suivante avec la récolte des cultures les plus tardives. On appelle « crédit de campagne » le crédit accordé pour une opération déterminée, pour un temps limité correspondant au cycle d'accomplissement de cette opération.

Roger-Estrade

## campanule

Plante annuelle, bisannuelle ou vivace, très cultivée pour ses fleurs en forme de clochette, disposées en grappe (genre principal *Campanula*, famille des campanulacées).

Les campanules sont utilisées pour l'ornementation des jardins ou pour les fleurs coupées. Leur multiplication se fait le plus souvent par semis d'avril à juin ou par division des souches en automne ou au printemps. De tailles très variées, les campanules peuvent être annuelles (campanule miroir-de-Vénus *Specularia speculum*), bisannuelles (campanule à grosse fleur *Campanula medium*) ou vivaces (*Campanula carpatica*, *Campanula garganica*, *Campanula muralis*, *Campanula lactiflora*, *Campanula persicoefolia*, *Campanula latifolia*). *Platycodon grandiflora*, *Campanula pyramidalis,* vivaces, se multiplient par bouturage à partir de jeunes pousses ou de racines charnues. L'étoile-de-Marie *(Campanula isophylla)* est peu rustique. Sensible au gel, elle doit passer l'hiver en serre. Ses fleurs bleues en forme d'étoile sont parfois si abondantes qu'elles cachent le feuillage.

Dorion

## Campylobacter

Bactérie Gram -, en forme de bacille incurvé et mobile.

Pour sa culture, cette bactérie nécessite une pression partielle en oxygène réduite (bactérie microaérophile) et des milieux de culture complexes.

Parmi la douzaine d'espèces que comporte le genre *Campylobacter*, deux sont pathogènes pour l'homme : *C. jejuni* et *C. coli*. Ces deux espèces sont des commensales du tube digestif des animaux de compagnie et d'élevage, mais le milieu extérieur est peu favorable à leur survie et à leur développement. Elles sont responsables de diarrhées transmises par les aliments, en particulier par les viandes de volaille.

Davila

## camus, camuse

Se dit du profil de la tête des animaux lorsque, vus de côté, le front et le chanfrein forment une ligne concave.

Bougler

## canard

Oiseau palmipède appartenant à l'ordre des ansériformes. On nomme *cane* la femelle et *caneton* le petit du canard.

Le colvert (*Anas platyrhynchos*), couramment désigné par le terme

générique de canard sauvage, a donné naissance à un grand nombre de races de canards domestiques ou communs : race pékin, la plus développée, aylesbury, rouen... A l'origine canard barboteur de surface, le canard commun présente un dépôt de gras sous-cutané abondant. Il ne se gave pas.

Le canard de Barbarie (*Cairina moschata*) se différencie aisément des canards communs par l'existence de caroncules rouges et l'absence de chant, ce qui le fait appeler canard muet. Le mâle est nettement plus lourd que la femelle. Le barbarie produit une viande rouge avec un rendement de carcasse supérieur à celui du canard commun. Il peut se gaver. Originellement d'un plumage noir, les souches développées pour l'élevage industriel présentent le plus souvent un plumage blanc ou gris barré.

Le croisement d'un mâle barbarie avec une cane commune donne naissance à un canard mulard, hybride infertile exploité originellement pour la production de gras, qui présente des caractéristiques intermédiaires entre celles du canard commun et celles du canard de Barbarie.

La production d'œufs de cane est quant à elle une production spécifique du Sud-Est asiatique.

**Le canard à rôtir.**

En France, le canard de Barbarie a remplacé le canard commun dans la production de canard à rôtir. On trouve des souches lourdes (mâle de 5 kg à 84 jours, femelle de 2,7 kg à 70 jours) et des souches médium (mâle de 4,5 kg, femelle de 2,4 kg). Contrairement au poulet, il n'y a que très peu de productions label fermières (2 à 3 %) en canard.

En élevage industriel rationnel, les canards sont placés dans des bâtiments fermés, soit sur litière, soit sur caillebotis (en plastique ou en bois), soit sur grillage. Le démarrage constitue une phase délicate ; le bâtiment doit être impérativement préchauffé, et le chauffage maintenu 5 à 6 semaines, suivant les saisons. Le caneton, animal très sensible aux courants d'air et au froid, se déshydrate facilement, ce qui peut entraîner l'apparition de néphrites. La croissance des canards est particulièrement rapide, avec toutefois un développement tardif des pectoraux par rapport au reste du corps. Il convient donc de freiner la croissance dans les 5-6 premières semaines et de favoriser la croissance compensatrice en fin d'élevage. Ainsi, la femelle barbarie sera abattue à 10 semaines et principalement vendue en carcasse entière, le mâle l'étant à 11-12 semaines pour une valorisation en découpe.

Le canard régule bien son ingéré alimentaire en fonction de la concentration énergétique de l'aliment ; cependant, par rapport au poulet, il a tendance à surconsommer. Les concentrations en protéines et acides aminés, ajustées en fonction du niveau énergétique et de la consommation, sont donc relativement faibles. Contrairement au poulet, la vitesse de croissance n'est pas sensible à la concentration énergétique de l'aliment ou à l'excès de protéines. Les régimes sont constitués de céréales et de compléments azotés. La tendance à l'engraissement des carcasses limite l'utilisation de matières grasses. La distribution de la ration est le plus souvent effectuée en miettes au démarrage puis sous forme de granulés, les mélanges en farine entraînant un gaspillage important. On peut aussi distribuer une pâtée humide.

Les interventions de débecquage et de dégriffage sont quasi indispensables en élevage rationnel et peuvent être réalisées à l'âge de 16-18 jours.

La ponte des reproducteurs (180 à 200 œufs) est réalisée chez le barbarie en deux périodes d'environ 22 semaines entrecoupées d'une mue de 12 à 13 semaines. L'entrée en ponte s'effectue à l'âge de 30 semaines.

**Le canard à gaver.**

La production de foie gras est réalisée à partir du mâle barbarie et surtout du canard mulard. L'élevage du canard prêt à gaver assure la croissance de l'animal, puis une préparation au gavage à partir de la 9e ou 10e semaine (rationnement puis alimentation à volonté), en vue d'un gavage qui peut débuter dès l'âge de 81 jours.

**Prophylaxie et maladies.**

L'amélioration des techniques d'élevage a permis de diminuer l'incidence de nombreuses pathologies. Par ailleurs, les vaccinations contre la parvovirose, la maladie de Derszy et la pasteurellose aviaire confèrent une bonne protection. La réovirose et les maladies bactériennes (colibacillose et syndrome de mortalité brutale du caneton) sont les principales pathologies infectieuses qui restent à maîtriser. Le syndrome de mortalité brutale du caneton est apparu en 1991 et continue à se développer ; la maladie se déclenche vers l'âge de 5 à 10 jours chez le barbarie, et vers 12 à 15 jours chez le mulard. Elle est toujours associée à la présence de *Streptococcus bovis*. Les canards sont également des réservoirs, porteurs sains, de salmonelles.

Parmi les parasitoses, trichomonose, coccidiose et aspergillose nécessitent une prophylaxie médicale (aliments médicamenteux, etc.). Le canard est l'oiseau le plus sensible aux aflatoxines.

Enfin, le développement de souches lourdes a accentué les problèmes de boiterie.

**Économie.**

Troisième production de volaille de chair en France, le canard représente 10 % de la production totale de viandes de volaille. La France est par ailleurs le 1er producteur européen avec les 3/4 de la viande produite. Cet essor tient au développement de la découpe et à l'engouement du consommateur pour une viande de volaille rouge et goûteuse. La consommation atteignait en 1998 2,8 kg/habitant/an. Les régions productrices sont principalement les Pays de la Loire, la Bretagne et le Poitou-Charentes, sauf pour les canards mulards (Sud-Ouest). A l'avenir, le développement de la production de foie gras apparaît cependant comme une menace pour la production de canard de chair, les magrets, sous-produits de la production du foie, entrant

directement en concurrence avec les filets.

Sourdioux

## cancer

Terme général pour désigner les tumeurs malignes.

Le cancer est une prolifération anarchique, à partir d'un foyer primitif, de cellules anormales (« malignes »), qui peuvent essaimer, entraînant la formation de métastases. La cellule maligne se caractérise, au microscope, par ses proportions monstrueuses et son très gros noyau. Elle se divise sans arrêt et ne répond plus aux mécanismes de contrôle qui limitent habituellement la multiplication des cellules normales.

Si toutes les espèces sont sensibles à différents types de cancers, il existe deux cancers qui posent un problème économique chez les animaux de rapport : la maladie de Marek, ou leucose des volailles, contre laquelle on lutte par une vaccination, et la leucose, ou leucémie des bovins, qui fait l'objet d'un dépistage dans les pays de l'Union européenne et dans beaucoup d'autres pays, les animaux atteints étant éliminés.

Bougler/Gallouin

## candidose

Maladie des mammifères ou des oiseaux (en général des jeunes), due à des levures du genre *Candida* (surtout à *C. albicans*).

Chez les mammifères, la candidose peut atteindre les poumons, la mamelle et parfois le placenta (dans ce dernier cas, elle provoque l'avortement). Chez les oiseaux, elle se localise au niveau de la bouche ou du jabot et prend le nom de muguet (une pseudo-membrane blanche couvre l'épithélium de la bouche et descend dans l'œsophage jusqu'à l'estomac).

Non soignée, cette maladie est mortelle. Le développement de la levure peut être favorisé par des traitements prolongés au moyen d'antibiotiques administrés par la bouche (pénicilline, tétracycline, bacitracine, etc.). Pour guérir les animaux malades, on mélange un antibiotique antifongique (nystatine) aux aliments.

Brugère

## cane

Femelle du canard.

Sourdioux

## caneton

Petit du canard.

Sourdioux

## caniveau

Petit canal étanche dans lequel s'accumulent les déjections animales qui s'écoulent naturellement par gravité (lisier liquide) ou qu'il faut évacuer mécaniquement par un évacuateur ou par circulation d'eau sous pression (lisier épais ou fumier solide).

Frison

## canne à sucre

Plante tropicale vivace originaire d'Inde et du sud de la Chine, cultivée dans les régions tropicales pour le sucre qu'on extrait de ses tiges (genre *Saccharum,* famille des graminées).

La canne à sucre est haute de 2 à 5 m. Elle présente des tiges cylindriques de couleur différente selon les variétés, garnies de nœuds très apparents et gorgées d'un liquide contenant en moyenne de 13 à 16 % de saccharose. Les feuilles sont longues et étroites. Elles sont rattachées à la tige par une gaine plus ou moins poilue, et disposées de façon alternée et opposée. La canne à sucre fleurit tous les ans ; elle donne des inflorescences soyeuses, en plumeau. Chaque inflorescence contient des fleurs mâles et des fleurs femelles, mais il est très rare que ces fleurs soient fertiles en même temps. Aussi procède-t-on à la fécondation artificielle entre des variétés soigneusement sélectionnées, pour obtenir des graines parfaitement adaptées au sol et au climat.

Les principales qualités exigées d'une variété sont la richesse en sucre, la résistance aux maladies, le haut niveau de production et souvent l'aptitude à la récolte mécanique. C'est pourquoi on tend à produire des variétés de canne à sucre au port érigé, aux tiges souples de même hauteur, dont les feuilles sèches se détachent d'elles-mêmes de la tige, et dont la souche a une bonne aptitude à produire des rejets.

**Culture.**

La canne à sucre a besoin d'un ensoleillement important et d'un climat chaud modérément humide (la pluviosité optimale est d'environ 2 500 mm d'eau par an). Elle demande des sols riches et profonds, d'origine volcanique ou alluvionnaire, de préférence argileux et acides. La plantation s'effectue en période sèche, après un labour profond dans des sillons creusés sur billons, écartés de 1,20 à 1,80 m. En raison de l'importance du lessivage, on apporte la fumure annuelle en 2 fois, en général juste après la préparation du sol, les rejetons étant très exigeants, notamment en azote. Il est préférable, au cours de la croissance, d'effectuer plusieurs analyses de feuilles afin de vérifier la fertilité du sol et l'alimentation minérale de la culture.

**Maladies et ravageurs.**

Les parasites de la canne à sucre sont nombreux. On peut citer, entre autres, le borer de la canne, ou foreur des tiges *(Diatroea saccharis),* papillon jaunâtre dont les chenilles dévorent les tissus ligneux, le leaf scald *(Xanthomonas albilineans),* bactérie qui provoque la maladie de l'échaudage et peut détruire totalement une récolte. Les rats sont de gros ravageurs dans les champs de canne, et leur action est souvent suivie par l'attaque d'autres nuisibles tels les charançons et les champignons. Les méthodes de lutte contre le borer et le leaf scald sont d'ordre biologique et sanitaire. Des anticoagulants sont utilisés contre les rats.

**Récolte.**

La récolte a lieu de 2 à 3 mois après la floraison, quand les tiges deviennent dures. La récolte est

généralement précédée du brûlage des cannes - indispensable pour toute récolte mécanique (on utilise, depuis quelques années seulement, des récolteuses-tronçonneuses pour compléter les tracteurs-chargeurs et le matériel de transport à l'usine). La durée de la campagne sucrière correspond à la saison sèche. Pour obtenir le meilleur rendement possible, le délai entre la récolte et la fabrication du sucre doit être le plus court possible. La quantité de cannes récoltée doit donc coïncider au mieux avec la capacité de production des usines de broyage, pour réduire le stockage au minimum. Les rendements sont très différents selon les variétés, les sols et l'âge des cannes ; ils sont en moyenne de 10 à 15 t /ha.

Arrivées à l'usine, les cannes doivent être exemptes de feuilles, de racines et de l'extrémité terminale blanche, encore tendre, de la tige. Elles passent alors au broyeur. On recueille alors d'une part le jus, qui contient en général 82 % d'eau, 16 % de saccharose et 2 % d'impuretés, et d'autre part la fibre, appelée bagasse, souvent utilisée comme combustible. En moyenne, la canne est composée de 15 % de fibres et de 85 % de jus. C'est le saccharose qui sert à la fabrication du sucre. Le rhum est fabriqué avec le jus de la canne à sucre, des mélasses et des sous-produits de la fabrication du sucre de canne.

**Production.**

La production mondiale de canne à sucre est d'environ 1,3 milliard de tonnes, avec le Brésil, l'Inde et la Chine comme principaux pays producteurs. La production mondiale de sucre de canne se situe autour de 60 millions de tonnes. Elle a tendance à augmenter régulièrement, car de nombreux pays, en particulier Cuba, ont surestimé la consommation de sucre dans leur plan de développement. La surproduction conséquente risque de déséquilibrer le marché; les stocks régulateurs mondiaux ont déjà atteint un niveau très élevé, ce qui provoque une situation instable et spéculative sur le marché du sucre. De plus, le sucre de betterave concurrence dangereusement le sucre de canne, à tel point que de nombreux « plans de restructuration » fleurissent dans les pays à forte tradition sucrière.

Malézieux

## cannelier

Arbre d'Inde, de Chine et du Sri Lanka, dont l'écorce fournit la cannelle (espèce *Cinnamomum zeylanicum,* famille des lauracées).

Malézieux

## cannelle

Écorce du cannelier utilisée, généralement réduite en poudre, comme épice.

Outre ses qualités aromatiques, la cannelle possède des propriétés médicinales (vertus stimulantes sur les système respiratoire, circulatoire et digestif).

Malézieux

## cannibalisme

1. Comportement alimentaire anormal de certaines femelles (truie, lapine...) qui mangent leurs petits. 2. Mutilation, dirigée le plus souvent vers les extrémités (oreilles, queue, etc.), infligée par un individu à l'un de ses congénères (picage chez les poules pondeuses ou les faisans, caudophagie chez les porcs, etc.).

Duvaux/Pontet

## canon

Chez de nombreux ongulés (bovins, ovins, caprins, équins, porcins, etc.), région des membres comprise entre le genou et le boulet (membre antérieur) ou entre le jarret et le boulet (membre postérieur).

Bougler/Gallouin

## canon d'arrosage

Arroseur rotatif de grande portée (au-delà de 25 m), destiné à l'irrigation par aspersion.

Le canon d'arrosage fonctionne à haute pression (5 à 8 bar) et envoie aisément l'eau jusqu'à 70 m. Il comporte un gros tuyau coudé, articulé au raccord sur la canalisation d'arrivée d'eau et porté sur un trépied solide. L'orifice de sortie de l'eau est un ajutage cylindrique devant lequel un bras oscillant, effleuré par le jet produit et rappelé par un ressort, entraîne par à-coups le canon en rotation.

Certains canons d'arrosage peuvent se déplacer seuls : ils sont dits « automoteurs ».

Aubineau

## canon effaroucheur

Appareil sonore destiné à éloigner les oiseaux déprédateurs des cultures qu'ils attaquent.

Le principe du canon effaroucheur est généralement fondé sur le dégagement d'acétylène (à partir de carbure de calcium et d'eau) comprimé dans une chambre à explosion et enflammé par une étincelle. La très forte détonation et l'important déplacement d'air qu'entraîne ce dégagement effarouchent les oiseaux. Il faut prévoir un appareil par hectare de culture à protéger et, par ex., des explosions toutes les 4 minutes pour les moineaux, et toutes les 30 minutes pour les pigeons et les corbeaux.

Ce procédé n'est pas sans inconvénient, car les oiseaux (en particulier les corvidés) s'y accoutument et les nuisances sonores sont importantes ; une réglementation en limite l'usage en zone habitée.

De Fournas

## caoutchouc

1. Substance élastique provenant de la coagulation du latex de certains arbres tropicaux, notamment des hévéas. 2. Plante grimpante originaire d'Amérique du Sud, à grandes feuilles vert foncé épaisses et coriaces, cultivée comme plante d'appartement (espèce *Ficus elastica,* famille des euphorbiacées).

Dorion

## capacité au champ

Quantité d'eau retenue par un sol préalablement gorgé d'eau (par des

pluies ou un arrosage intensif) après un ressuyage de 48 heures.

L'eau de gravité ne s'étant pas complètement égouttée pendant ce temps, la capacité au champ correspond à la capacité de rétention du sol augmentée de la partie non égouttée de l'eau de gravité.

Calvet

## capacité d'échange anionique

Quantité d'anions retenus par les constituants solides du sol et susceptibles d'être échangés avec d'autres anions.
abrév. : *CEA*.

La capacité d'échange anionique s'exprime en moles de charge électrique par unité de masse. Elle dépend de la quantité de charges électriques positives portée par les surfaces des constituants solides, et donc de leur nature, ainsi que des caractéristiques physico-chimiques du milieu (pH, nature des ions, force ionique). Elle dépend toujours du pH et est en général moins grande que la CEC, de l'ordre de quelques cmol par kilo.

Calvet

## capacité d'échange cationique

Quantité de cations retenus par les constituants solides du sol et susceptibles d'être échangés avec d'autres cations.
abrév. : *CEC*.

La capacité d'échange cationique s'exprime en moles de charge électrique par unité de masse. Elle dépend de la quantité de charges électriques négatives portée par les surfaces des constituants solides, et donc de leur nature, ainsi que des caractéristiques physico-chimiques du milieu (pH, nature des ions, force ionique). Une fraction de la CEC provient des charges électriques permanentes des argiles minéralogiques et ne dépend pas du pH ; une autre fraction résulte de la dissociation des groupes OH des minéraux et de la matière organique du sol et dépend du pH.

On peut déterminer la CEC d'un sol en pratiquant 2 analyses : l'une au pH conventionnel de 7, l'autre au pH du sol. Les valeurs obtenues sont voisines pour les sols alcalins, mais différentes pour les sols acides. La CEC des argiles varie d'environ 5 cmol/kg pour des kaolinites à 100 cmol/kg pour des montmorillonites. Celle des substances humiques est beaucoup plus grande, de 100 à 1 500 cmol/kg . La CEC des sols dépend donc de leur composition, elle est d'autant plus grande que leurs teneurs en argiles et en matière organique sont élevées. Elles couvrent en général une gamme de valeurs de quelques cmol par kilo pour les sols sableux à 50-60 cmol/kg pour les sols très argileux.

La capacité d'échange cationique du sol est une propriété importante, car elle détermine les quantités d'éléments fertilisants cationiques ($K^+$, $NH_4^+$, $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$, oligo-éléments métalliques) pouvant être retenus ainsi que l'aptitude du sol à tamponner les variations de pH de la solution (pouvoir tampon).

Calvet

## capacité de rétention en eau

Volume d'eau retenu dans un sol, qui ne s'écoule pas sous l'action de la gravité.

La détermination de cette capacité se fait en partant d'un sol saturé en eau et en laissant l'eau s'écouler librement. Quand l'écoulement libre cesse, on dit que le sol est à la capacité de rétention. La teneur en eau correspondante peut être déterminée en laboratoire ou sur le terrain. Dans ce dernier cas, on parle de « capacité de rétention au champ ».

La capacité de rétention en eau n'a pas de signification physique précise autre que celle de correspondre à un état hydrique où la plus grande partie de l'eau est retenue par des forces capillaires. Sa valeur dépend des conditions expérimentales utilisées en laboratoire ou, sur le terrain, des caractéristiques géo-pédologiques.

Calvet

## capillaire

1. Botanique. Nom commun à plusieurs espèces de fougères.

La plupart des capillaires sont cultivés sous serre ; une seule espèce, *Adiantum pedatum*, vit en plein air en France.

L'espèce la plus cultivée comme plante d'appartement, *Adiantum raddianum*, possède un feuillage très léger, vert pâle, porté par des tiges pourpre-noir arquées, très souples. Elle exige une humidité atmosphérique importante, de l'ombre, une température élevée (de 18 à 22 °C) et un air pur, sans courant d'air. Les arrosages à l'eau non calcaire doivent être fréquents ; le dessèchement de la motte peut être fatal. Les capillaires se multiplient par semis de spores, mais surtout par division des rhizomes. Les rempotages s'effectuent dans de la tourbe sableuse.

2. Irrigation. Goutteur constitué par un tube plastique de très faible section (diamètre intérieur de 0,5 à 1,5 mm) et de longueur variable.

Comme tous les goutteurs, le capillaire doit être réalisé en plastique noir (généralement du polyéthylène) si l'on veut éviter le développement des algues. Il est peu coûteux et d'utilisation très souple, mais il nécessite un contrôle de fabrication rigoureux.

Calvet

3. Méd. vétérin. Ver parasite des mammifères et des oiseaux, appartenant au genre *Capillaria*.

Bougler/Gallouin

## capillarité

Comportement d'un fluide dans un tube de petit diamètre (inférieur à 1 mm).

Du point de vue statique, si l'on plonge dans un liquide l'extrémité d'un capillaire vide, ce liquide monte d'autant plus haut dans le capillaire que celui-ci est plus fin.

Un corps poreux tel que la pierre ponce, le calcaire, un tas de sable ou de terre, etc., renferme toute une série de petites cavités se comportant comme une série de capillaires de tailles différentes mis bout à bout.

Le phénomène de capillarité est d'une grande importance pratique en agriculture : l'eau se déplace dans le sol dans tous les sens par des mouvements de diffusion capillaire. Cette eau de capillarité permet l'alimentation en eau des plantes en période sèche. Pour qu'elle remonte jusqu'à la surface du sol, il ne faut pas qu'il y ait rupture des capillaires. Aussi, au moment de la germination des graines, est-il souvent conseillé de tasser le sol par un roulage, afin d'assurer le meilleur contact possible entre la graine et la terre.

Pour limiter les pertes d'eau par évaporation, il faut, au contraire, rompre la longueur des capillaires par le binage. Ainsi, le proverbe : « Un binage vaut deux arrosages » conserve toute sa valeur pour les plantes sarclées.

Calvet

## capitule

Inflorescence dense constituée de petites fleurs insérées les unes contre les autres sur un réceptacle commun (extrémité élargie du pédoncule de l'inflorescence), et entourée de bractées formant un ensemble appelé involucre.

L'ensemble du capitule a l'apparence d'une fleur unique. C'est l'inflorescence typique des composées (marguerite, chardon, pissenlit, dahlia...) et des dipsacacées (scabieuses).

Henry

## capnode

Insecte coléoptère dont les larves et les adultes s'attaquent aux arbres, principalement à l'abricotier et au pêcher (espèce *Capnodis tenebrionis,* famille des buprestidés).
SYN. : *bupreste noir.*

Adulte, le capnode, de couleur noire, mesure 2 cm de long environ. Il mord le pétiole des feuilles dont il entraîne la chute, ainsi que l'écorce des jeunes rameaux. Les femelles, fécondées en avril, pondent de juin à septembre sur le collet des arbres. Les jeunes larves pénètrent dans les racines, où elles atteindront de 60 à 65 mm en fin de développement. Leur présence entraîne le dépérissement des arbres.

La lutte contre les capnodes consiste à traiter le sol, dans un rayon de 1 m autour du collet, à l'aide d'un insecticide homologué à cet effet.

STREBLER/RAYNAL

## capricorne

Nom usuel donné aux insectes coléoptères au corps étroit et aux longues antennes formant la famille des cérambycidés.

STREBLER/RAYNAL

## câpre

Bouton à fleur du câprier qui se consomme confit dans la saumure ou dans le vinaigre comme condiment.

Raynal

## câprier

Petit arbuste touffu à rameaux retombants du Midi méditerranéen et des zones littorales arides et rocheuses, qui produit les câpres (espèce *Capparis spinosa,* famille des capparidacées).

Le câprier *(Capparis spinosa)* mesure de 1,50 à 2 m de haut. Il se couvre en été de fleurs blanches aux longues étamines pourpres très décoratives. Les variétés cultivées sont dépourvues d'épines. Le câprier est intéressant non seulement pour son aspect ornemental, mais aussi pour ses boutons floraux, qui, récoltés avant leur ouverture, fournissent les câpres. Il a été largement exploité en Provence jusqu'à la fin du siècle dernier. On ne le trouve plus actuellement en France qu'à l'état sauvage ou dans des jardins. Il fait par contre toujours l'objet de cultures importantes en Espagne, en Italie, et dans les pays du Maghreb et du Moyen-Orient.

Raynal

## caprins

Sous-famille des bovidés (famille de mammifères artiodactyles de l'ordre des ruminants) comprenant la chèvre ainsi que plusieurs espèces sauvages dont le bouquetin, le chamois, l'isard.
SYN. : *caprinés.*

Roux

## capsule

Fruit sec déhiscent contenant plusieurs graines et provenant d'un ovaire à plusieurs carpelles soudés.

Les capsules s'ouvrent par des dispositifs différents selon les espèces : des fentes de déhiscence, des dents ou des pores en nombre, forme et position variables.

Henry

## captation

Fait, pour une surface (feuilles, par exemple), de retenir une partie de l'eau reçue par les pluies, la rosée, les gouttelettes d'eau des nuages ou des brumes.

Cette captation est trop souvent considérée comme une eau perdue pour l'alimentation des plantes ; or l'évaporation de cette eau réduit la transpiration et donc la consommation d'eau du sol. Seule la différence entre l'évaporation d'une surface mouillée (évaporation potentielle) et d'une surface sèche (transpiration) constitue vis-à-vis du bilan des apports captés (pluie, rosée, gouttelette) une perte d'eau réelle pour les plantes.

PERRIER

## capteur

Appareil permettant de mesurer une grandeur qui servira à piloter des automatismes et des ordinateurs, ou qui sera transmise à un indicateur de bord.

Les capteurs existent dans tous les domaines mécaniques. Sur les machines agricoles, ils sont simples, mais de plus en plus fréquents. Ils n'impliquent pas obligatoirement des circuits électroniques. Par exemple, on mesure la vitesse réelle des tracteurs par un radar, la consommation de fuel par un contrôleur de débit, la vitesse de rotation des arbres par un

compteur d'impulsions, l'effort de traction avec un dynamomètre, et on repère la position de l'outil par une simple came ou par un capteur électromagnétique. S'il y a des circuits électroniques, on transforme la grandeur mesurée en signaux, binaires (tout ou rien) ou analogiques (proportionnels à la grandeur), transmis au système automatique.

Aubineau

### capucin des grains

Insecte coléoptère dont les larves et les adultes provoquent des dégâts dans les céréales stockées.

Le capucin des grains adulte attaque la partie externe des grains. À l'état larvaire, il ronge l'intérieur des grains déjà endommagés par les adultes ou par des charançons.

STREBLER/RAYNAL

### capucine

Plante annuelle ou vivace originaire des montagnes d'Amérique du Sud, à feuilles rondes et à fleurs orangées, cultivée comme ornementale (genre *Tropaeolum,* famille des tropéolacées).

Il existe des variétés grimpantes et des variétés demi-naines ou naines. Les capucines annuelles sont semées en place après les gelées. Il faut éviter les excès d'engrais ou d'arrosage, qui favorisent la croissance des feuilles au détriment de la floraison. Les espèces vivaces ne sont cultivées que par les collectionneurs. Les capucines craignent les pucerons noirs, qui s'agglutinent sous les feuilles.

Dorion

### carabe

Insecte coléoptère carnassier, à corps allongé, souvent de couleur brillante et métallique (genre *Carabus,* famille des carabidés).

À l'état larvaire comme à l'état adulte, les carabes chassent chenilles, hannetons, limaces. Ils comptent parmi les auxiliaires les plus actifs de l'agriculture. En France, on trouve notamment le carabe doré *(Carabus auractus).*

STREBLER/RAYNAL

**carbonate**

Sel résultant de la combinaison d'une base avec l'acide carbonique et caractérisé par l'anion $CO_3^{--}$.

Le calcaire (ou carbonate de calcium $CaCO_3$) est insoluble, mais l'eau chargée de gaz carbonique peut le transformer en bicarbonate de calcium, sel soluble.

Roger-Estrade

### carbone

Élément chimique de masse atomique 12,011, de symbole C.

Le carbone est présent sous forme de composés minéraux et organiques très variés dans tous les milieux, terrestres, aquatiques (marins et continentaux) et atmosphériques. Il subit constamment des transferts entre ces milieux du fait d'un ensemble complexe de phénomènes physiques, chimiques et biologiques. L'ensemble de ces transferts forme le cycle biogéochimique du carbone ; ce cycle est couplé à ceux de l'azote, du phosphore et du soufre, dont on peut considérer qu'il est le déterminant énergétique. Ces transferts sont associés à de nombreuses réactions chimiques biologiques et non biologiques qui font passer le carbone alternativement sous des formes minérales (minéralisation) et organiques (organisation). On peut ainsi distinguer 4 grandes phases dans le cycle : l'organisation par les végétaux photosynthétiques, la réorganisation par les végétaux non photosynthétiques, la minéralisation par les micro-organismes du sol et la mise en réserve.

**Organisation.**

Par la photosynthèse, les végétaux autotrophes fixent le gaz carbonique présent dans l'atmosphère ou dissous dans l'eau, et le combinent à l'hydrogène et à l'oxygène pour fabriquer des sucres. Ceux-ci sont ensuite combinés à d'autres corps minéraux ou organiques pour former de nouveaux composés organiques complexes (glucides, protides, lipides). On estime que, par le seul phénomène de la photosynthèse, les plantes transfèrent environ 15 % du carbone atmosphérique dans le sol par l'intermédiaire des tissus végétaux morts.

**Réorganisation.**

Les animaux et les végétaux non photosynthétiques (champignons), hétérotrophes, s'alimentent à partir des tissus des végétaux photosynthétiques ou d'autres animaux. Les molécules organiques qu'ils ont ainsi consommées sont transformées en composés organiques plus simples qui sont acheminés aux cellules, lesquelles les réorganisent en composés organiques spécifiques. Cependant, au cours de ces transformations, une partie du carbone est consommée, les cellules tirant aussi l'énergie nécessaire à leur vie de divers corps carbonés (glucides, lipides) qui, en se décomposant, libèrent du gaz carbonique (respiration).

**Minéralisation.**

Les matières organiques végétales non consommées, les déchets et cadavres d'animaux retournent au sol où ils sont dégradés par les organismes vivants du sol, en particulier les micro-organismes (décomposeurs). Il en résulte un retour partiel du carbone dans l'atmosphère sous forme de dioxyde de carbone, l'autre partie du carbone restant dans le sol sous forme d'humus stabilisé.

**Mise en réserve.**

Les vitesses de dégradation et de stabilisation de la matière organique varient en fonction de la nature des produits organiques, du climat et du sol, qui conditionnent l'activité des micro-organismes et conduisent à des durées moyennes de résidence de la matière organique dans le sol elles-mêmes très variables, de quelques dizaines à quelques milliers d'années. Ces durées vont de 800 à 1 000 ans pour beaucoup de sols cultivés, mais, au cours des temps géologiques, des réserves de matériaux carbonés très importantes se sont constituées à partir de débris végétaux et animaux (houille, pétrole, roches

calcaires). Les sols de la planète contiennent de 30 à $50.10^{14}$ kg de carbone inclus dans la matière organique. L'atmosphère et les êtres vivants en contiennent moins, respectivement 7 et 4 à $8.10^{14}$ kg, tandis que les roches sédimentaires en renfermeraient $2.10^{19}$ kg sur une épaisseur de 16 km.

Depuis le début de l'ère industrielle, l'homme intervient toujours plus lourdement dans ce cycle. En brûlant des combustibles fossiles, riches en carbone (houille, pétrole), il libère de grandes quantités de gaz carbonique, dont la teneur croissante dans l'atmosphère est pour partie responsable de l'effet de serre.

Calvet

## carcasse

Ensemble obtenu après abattage d'un animal vivant et après retrait des issues et du cinquième quartier, et comprenant le squelette sur lequel restent fixés les muscles, les tendons et les aponévroses, les graisses, les artères et les veines, les nerfs et les ganglions lymphatiques.

Les opérations qui accompagnent et suivent l'abattage entraînent l'élimination du sang, de la peau, de la tête et des extrémités des 4 membres, ainsi que des viscères abdominaux et thoraciques. La masse des issues et du cinquième quartier varie, selon les espèces, l'âge et l'état d'engraissement des animaux concernés, de 22 à 50 % du poids de l'animal vivant. On est ainsi conduit à utiliser divers rendements tout au long de ces processus qui conduisent de l'animal vivant à l'assiette du consommateur.

Le **rendement à l'abattage**, ou rendement en carcasse, correspond à la masse de la carcasse chaude en pour cent de la masse de l'animal vivant, théoriquement à jeun . Ce rendement est de l'ordre de 50 à 55 % pour des femelles laitières ; il est plus élevé chez les bovins spécialisés pour la production de viande (plus de 60 % et jusqu'à 70 % pour des sujets de type culard) ; par contre, chez les ovins, les rendements sont plus faibles du fait de l'importance de la toison ; à l'inverse, ils sont nettement plus élevés chez les porcs.

Le **rendement en viande commercialisable** (de l'ordre de 68 % chez les bovins, les 32 % restants étant constitués d'os, de gras et de déchets divers) correspond à la masse des muscles commercialisés en pour cent du poids facturé de la carcasse. On considère en effet que les carcasses perdent 2 % de leur masse au cours du ressuage (encore appelé ressuyage), en liaison avec une perte d'eau pendant leur refrigération. Ces pertes se poursuivront au cours de la maturation des morceaux à cuisson rapide qui exigent une telle préparation.

La part de viande réellement consommée est encore plus faible en raison des pertes culinaires et du non-consommé dans l'assiette : chez les bovins, elle ne représente guère plus du tiers du poids vif de l'ensemble des animaux abattus.

La carcasse de tous les animaux abattus fait l'objet, avant douchage et entrée en chambre de réfrigération, d'une pesée (le résultat de cette pesée sert de base au calcul des taxes et à l'établissement du prix de l'animal) et d'une inspection sanitaire par un vétérinaire agréé ou un technicien placé sous sa responsabilité. Cette inspection se fait sur la carcasse et sur les abats qui l'accompagnent. Si la carcasse est reconnue salubre, des cachets à l'encre rouge (colorant autorisé) sont apposés à la surface de la carcasse en autant de points qu'on aura de morceaux de demi-gros. Les cachets ovales sont réservés aux abattoirs agréés par l'Union européenne ; les viandes qui en sont issues sont exportables dans tous les pays de l'Union. Les cachets ronds concernent les autres abattoirs dont la viande ne peut être commercialisée qu'à l'intérieur de l'État concerné.

Parallèlement à l'inspection sanitaire vétérinaire, on effectue, sous la responsabilité de l'OFIVAL en France, une classification des carcasses selon leur qualité, en tenant compte de leur conformation, de leur état d'engraissement (et de la couleur de la viande chez le veau). Chaque carcasse, dans le cas des gros bovins, est accompagnée d'un document mentionnant le numéro national d'identification de l'animal, son sexe, son âge, sa race, son pays de naissance, son lieu d'élevage et son lieu d'abattage.

## cardamome

Plante herbacée pérenne originaire du Proche-Orient et du Sri Lanka, dont les graines odorantes ont une saveur poivrée (espèce principale *Elettaria cardamomum,* famille des zingibéracées).

Au Moyen-Orient, les graines de cardamome sont recherchées pour aromatiser le café. Elles entrent dans la composition de mélanges d'épices, dont le curry. La cardamome possède en outre des vertus médicinales : elle est douée d'un pouvoir calmant dans les dyspepsies d'origine nerveuse et certains troubles cardiaques. C'est une plante largement cultivée en Asie (Inde, Sri Lanka, Cambodge) et en Amérique du Sud (Guatemala et Salvador).

Poisson

## carde

Pétiole charnu prolongé par la nervure principale de la feuille, consommé chez la bette à cardes et chez le cardon.

Péron

## cardon

Plante potagère proche de l'artichaut, spontanée dans le sud de l'Europe et cultivée dans tout le bassin méditerranéen, dont on consomme le pétiole large et charnu, uniquement des grandes feuilles (espèce *Cynara cardunculus,* famille des astéracées).

Les variétés de cardons se distinguent par leur taille, leur qualité gustative, la présence ou l'absence d'épines et l'aptitude à la conservation (`Cardon plein blanc inerme', `Cardon plein blanc amélioré', `Cardon plein inerme vert', `Cardon à côtes rouges', `Cardon épineux de Tours').

**Culture.**

Comme l'artichaut, le cardon exige un sol riche en matière organique et en éléments fertilisants, profond,

drainant et frais. La mise en place de la culture se fait lorsque la température devient supérieure à 12-13 °C. A maturité, la plante est détruite à - 3 ou - 4 °C en l'absence de protection. Pour l'installation de la culture, on pratique le semis direct en poquet de 3 ou 4 graines à la mi-mai ou, plus communément, le semis en pépinière en avril suivi de la plantation au champ en mai. La densité de plantation est de 15 à 20 000 plantes/ha (1 à 1,2 m d'espacement entre les rangs et 50 à 70 cm sur le rang). L'alimentation en eau de la culture est bien surveillée, car le cardon ne doit subir aucun arrêt de végétation pour donner des côtes bien charnues, sans fibres, et avec le minimum d'amertume.

**Récolte.**

La récolte intervient à partir de septembre, environ 180 jours après le semis. Les plantes doivent être blanchies au moins 3 semaines avant la mise en vente du légume. L'opération de blanchiment, souvent accompagnée d'un buttage de la plante sur 25 à 50 cm, consiste à ligaturer celle-ci et à l'envelopper d'un papier ou d'un film de plastique noir. En zone exposée au gel, le blanchiment est réalisé en cave après l'arrachage des plantes.

**Production.**

En France, la production marchande, limitée à moins de 1 000 t, est localisée entre Lyon et Vienne. Elle est plus développée en Italie (15 000 t), dans les régions du Piémont et de la Toscane, et en Espagne (12 000 t), dans la région de Valence.

Péron

## carence

Absence, apport insuffisant, indisponibilité ou défaut d'assimilation d'une substance nécessaire à la croissance et au développement d'une plante ou d'un animal.

Physiol. animale.

Chez les animaux, une carence entraîne généralement une diminution de production (moins de lait, moins d'œufs...) et des troubles pathologiques plus ou moins graves. On distingue les carences d'apport (élément inexistant ou en quantité insuffisante), les carences d'utilisation (défaut de la digestion ou de l'assimilation, qui empêche l'élément, pourtant présent en quantité suffisante, d'être assimilé), les carences conditionnées (un excès d'un autre élément augmente les besoins en l'élément considéré, qui se trouve alors en position déficitaire si un apport complémentaire n'est pas prévu). Les carences faibles sont appelées subcarences ; très difficiles à déceler, elles réduisent l'efficacité de la transformation des aliments en produits animaux.

Physiol. végétale.

Les carences végétales peuvent résulter d'une trop faible concentration de l'élément dans le sol : ce sont les carences primaires. Mais, le plus souvent, la carence se développe à la suite d'une indisponibilité plus ou moins sévère de l'élément : il s'agit alors d'une carence induite. Ces carences entraînent des troubles physiologiques qui se manifestent par un développement ralenti, une malformation des organes végétatifs ou reproducteurs, des nécroses de la tige des bourgeons ou des racines, une décoloration ou coloration anormale du feuillage. Un premier diagnostic peut donc être porté par l'examen de ces symptômes. On procède ensuite à l'analyse de terre : différentes méthodes existent pour déterminer le degré de disponibilité pour la plante des différents éléments minéraux dont elle a besoin.

Les carences induites sont le plus souvent occasionnées par une valeur de pH non adaptée ou un déséquilibre minéral (la présence d'un élément en trop grande quantité gêne l'assimilation d'un autre). Dans les sols à pH élevé (sols calcaires) on observe fréquemment des carences relatives au fer, zinc, cuivre, manganèse et bore. La carence en molybdène apparaît dans les sols acides. Dans les sols bien cultivés, les carences en éléments majeurs (azote, phosphore, potassium) s'observent rarement ; elles proviennent le plus souvent d'une fertilisation mal conduite, problème auquel il est aisé de remédier. Pour les carences primaires en oligoéléments, on réalise des apports sous forme de pulvérisation foliaire, très rapidement efficaces car l'élément est absorbé par la feuille. Certaines carences induites en oligoéléments sont plus difficiles à corriger car il ne suffit pas d'apporter l'élément incriminé (le défaut du sol se reporte alors sur l'élément ajouté). La correction passe par une modification du pH (chaulage) ou des apports sous forme organique de l'élément, qui, de ce fait, ne subit pas de blocage par le sol (formes chélatées du zinc). Dans les cas les plus délicats (chlorose ferrique sur les arbres fruitiers), on utilise des porte-greffe résistants.

Roger-Estrade

## carie du blé

Maladie du blé provoquée par le champignon *Tilletia caries*.

Le blé carié a un aspect caractéristique : sa tige a une coloration vert intense persistante ; l'épi est vert foncé avec des reflets bleuâtres avant la maturité et il présente à maturité un port dressé avec une allure ébouriffée ; le grain, visible entre les glumes, est globuleux, rempli d'une poudre noire, et dégage une odeur de poisson pourri. Les farines obtenues avec des grains cariés sont très dépréciées. La contamination du blé s'effectue au moment de la récolte, à partir de grains infectés par des spores du champignon. Le parasite pénètre dans la plantule au moment de la germination.

**Traitement.**

Le traitement des semences par des fongicides appropriés constitue une méthode de lutte efficace, qui a pratiquement fait disparaître cette maladie, contre laquelle la plus grande vigilance s'impose cependant.

Raynal

## carotène

Pigment lipidique précurseur de la vitamine A.

LAPIERRE

## caroténoïde

Pigment soluble dans les solvants organiques, de couleur jaune, orange ou rouge, élaborés par les végétaux supérieurs.

Le b-carotène (ou provitamine A) des feuilles des plantes vertes participe à la capture de l'énergie lumineuse et améliore ainsi l'efficacité de la photosynthèse. Chez les animaux, ce pigment apporté par l'alimentation est clivé en vitamine A (ou rétinol). La vitamine A agit sur la croissance et sur la vision. Associée à une protéine, l'opsine, elle donne la rhodopsine, pigment photosensible nécessaire à la vision.

Les caroténoïdes (lycopène de la tomate, carotène de la carotte...) sont responsables de la couleur des fruits et légumes, des fleurs, des feuilles à l'automne, du jaune de l'œuf et du beurre. Leurs propriétés antioxydantes suscitent beaucoup d'intérêt pour la santé humaine (ils pourraient participer, avec les molécules phénoliques, à la protection contre les maladies cardiovasculaires et les cancers).

LAPIERRE

## carotte

1. Plante bisanuelle spontanée dans de nombreuses régions du monde, cultivée pour sa racine comestible (espèce *Daucus carota,* famille des Apiacées). 2. Racine de cette plante.

L'Afghanistan est considéré comme le premier centre de domestication de la carotte. Des plantes à racines de couleur jaune y ont été obtenues par mutation naturelle dans les populations cultivées locales, qui étaient toutes à racine violacée ou pourpre. À partir des types à racine jaune, dont la culture s'est généralisée en Europe du Nord-Ouest, ont été créées progressivement les variétés à racine rouge-orangé, riches en carotène. Les types à racine blanche sont des mutants issus des types à racine jaune. La carotte est utilisée en alimentation humaine et animale.

**Cycle de vie.**

En 1re année, la plantule évolue en une rosette de feuilles finement découpées, et développe une racine pivotante tubérisée en l'absence d'obstacles tels que pierres, pailles ou résidus de culture. En 2e année, la plante émet une hampe florale fortement divisée mais relativement basse. Les fleurs, disposées en ombelle, sont blanches ou rosées, à l'exception de la fleur centrale, généralement pourpre et très grande. La racine est consommable jusqu'à l'apparition de la hampe florale, moment où elle devient fibreuse.

**Variétés cultivées.**

Les variétés actuelles, toutes des hydrides F1 (hybrides simples) ou de trois voies, sont dominées pour le marché de frais par le type `Demi-longue nantaise' amélioré en carotte de primeur comme de saison (`Nantucket', `Napoli', `Presto', `Premia', `Nanda', `Nansen', `Ykon', `Nandor', `Carlo', `Boléro' - tolérante à l'alternariose -, `Maestro', `Major') et pour l'industrie par le type `Amsterdam' (`ABK', `Douceur', `Cylindra', `Solo'), le type `Colmar/Flakkee' ou les `Chantenay Karotan' et `Vitalonga'.

**Culture.**

Les sols légers, frais, sableux à sablo-limoneux, profonds, bien drainants et ne présentant pas d'obstacle, sont les plus favorables à une production de carottes potagères de qualité. Sur le plan climatique, les régions océaniques, douces et humides (16-18 °C) sont favorables à une bonne croissance et à la tubérisation de la racine. Les basses températures sont préjudiciables à la formation du carotène, et donc à une coloration correcte de la racine. A maturité, la racine résiste à des températures de - 4 °C à - 3 °C. En deçà, elle exige une protection si la conservation au champ est recherchée.

Deux technologies de culture sont possibles :
la culture hâtée, réalisée sous abri (bâche au sol, petit tunnel ou abri haut à couverture plastique). Semée à partir de fin octobre, la carotte bénéficie de l'abri jusqu'à fin mars pour être récoltée à partir de fin avril. Ce mode de culture s'est développé sur la façade atlantique sous climat maritime (Landes). C'est la carotte de primeur ;
la culture en pleine terre, dont les semis sont échelonnés de mars à juillet et pratiqués sur butte si la récolte est envisagée en hiver.

L'installation de la culture réclame une préparation soignée du lit de semence, avec un pourcentage élevé de terre fine et un léger tassement superficiel pour assurer un bon contact avec la semence. On effectue un semis en place de précision, souvent sur billon ou sur planche, avec un objectif de 350 000 à 550 000 graines/ha pour les variétés à grosses racines, de 2,5 millions pour les variété de type `Nantaise' à 2 millions de semences enrobées, pelliculées ou nues par hectare ou à 10 millions dans le type `Amsterdam'.

**Maladies et ravageurs.**

Les ravageurs dont la culture doit être protégée sont la mouche de la carotte, les nématodes (le plus souvent *Heterodera carotae*) et les pucerons. Les principales maladies sont l'alternariose, la maladie des taches due principalement à *Pythium violae* et *P. sulcatum*, la maladie de la bague *(Phytophthora megasperma),* la sclérotiniose et l'oïdium.

**Récolte.**

Pour la carotte de primeur, la récolte intervient entre la mi-avril et le début mai. Pour la carotte de saison, qu'elle soit destinée au marché de frais ou à la transformation, la récolte se fait entre juin et mai de l'année suivante selon les régions. En région non exposée au gel, les racines sont arrachées au fur et à mesure des besoins. Au champ, la protection contre le froid est assurée soit par une couverture du sol à l'aide de paille, associée ou non à un film plastique, soit par buttage ou retournement des rangs, comme cela se pratique dans les Landes. Ailleurs, les racines sont arrachées à maturité et conservées en chambre froide à 0 °C avec un taux d'humidité de 95-98 %. Le matériel de récolte est soit une machine qui opère par préhension du feuillage (carotte de primeur et carotte de saison généralement jusqu'en novembre), soit une machine opérant par soulevage/déterrage et qui, en

parallèle, procède au chargement des racines.

Après la récolte, les racines sont généralement lavées, calibrées puis conditionnées en bottes, en vrac, en sachets de polyéthylène, filets ou emballages de carton. Il est également proposé sur le marché de frais des carottes de sable récoltées à la main et non lavées. Le rendement commercial est tributaire du type de variété et de la période de récolte.

**Production.**

La France produit 650 000 t de carottes par an, pour 16 500 ha, ce qui en fait le premier producteur de l'Union européenne. Elle est suivie par le Royaume-Uni (583 000 t), l'Italie (405 000 t) et les Pays-Bas (350 000 t). La plus grande partie de la production française (520 000 t) est destinée au marché de frais. Au sein de la production destinée à la transformation, les petites carottes du type `Amsterdam' représentent 80 000 t, et les grosses carottes de type `Colmar/Flakee' ou `Chantenay', 50 000 t. L'Aquitaine (Landes et Gironde), zone d'implantation récente en carotte de primeur notamment, est devenue le bassin de production, avec 28 % de la production nationale. Viennent ensuite la Picardie (Aisne, Somme) avec 16 % pour une destination de transformation industrielle, puis la Basse-Normandie (Manche), avec 15 % pour une mise en commercialisation sur le marché de frais d'août à avril, et la Bretagne, qui représente 10 % du marché du frais.

La balance commerciale de la France pour la carotte n'est que légèrement positive malgré l'écart entre les exportations (108 000 t, à destination surtout du Royaume-Uni et du Portugal) et les importations (85 000 t, en provenance d'Espagne et de l'UEBL essentiellement).

Péron

## caroube

Fruit du caroubier, propre à la consommation, aujourd'hui essentiellement destiné à la l'alimentation des animaux.

La caroube est une gousse à pulpe sucrée qui mesure entre 10 et 20 cm de long. Elle contient 87 % de matières grasses, 6 % de matières azotées, 1,5 % de matières grasses totales, 6,5 % de cellulose et 2,5 % de cendre. Elle est utilisée, après broyage, pour l'alimentation des animaux, en particulier des chevaux. Un kilogramme de caroube apporte 0,5 unité fourragère et 47 g de matières azotées digestibles.

Malézieux

## caroubier

Grand arbre méditerranéen du groupe des légumineuses, qui produit la caroube (espèce *Ceratonia siliqua,* famille des césalpiniacées).

Malézieux

## carpelle

Organe reproducteur femelle de la fleur, formant l'unité constitutive du pistil.

Chaque carpelle est composé d'un ovaire contenant les ovules, d'un style qui le surmonte et d'un stigmate situé à l'extrémité supérieure du style. Selon les espèces végétales, le pistil d'une fleur est constitué d'un seul ou de plusieurs carpelles, qui peuvent être libres ou plus ou moins soudés entre eux. Dans ce dernier cas, le pistil peut comporter un ovaire, un style et même un stigmate uniques.

Henry

## carpocapse

Petit papillon aux ailes grisâtres, de la même famille que la pyrale de la vigne et les tordeuses, dont les chenilles se développent dans les fruits ou les feuilles des plantes (genres principaux *Grapholita* et *Cydia,* famille des tortricidés).

Les carpocapses adultes sont des papillons aux ailes grisâtres de 13 à 19 mm d'envergure, selon les espèces. On distingue plusieurs espèces, dont les principales sont le carpocapse des prunes *(Grapholitha funebrana)* et le carpocapse des pommes et des poires *(Cydia pomonella),* qui attaque également le noyer.

**Le carpocapse des prunes.**

Il pond d'avril à juin sur la partie inférieure des fruits. Les larves pénètrent, dès leur naissance, à l'intérieur des fruits. Ce sont des chenilles rose vif à tête brune et atteignant 12 mm. Les fruits « véreux » prennent une coloration foncée et tombent prématurément.

**Le carpocapse des pommes et des poires.**

Il apparaît de mai à août, suivant les régions, volant au crépuscule. La femelle pond de 30 à 50 œufs sur les feuilles et les rameaux des arbres fruitiers. Les jeunes chenilles, blanc rosé, à tête brune, circulent pendant plusieurs jours sur le feuillage et les fruits, y faisant de petites morsures avant de s'introduire dans les fruits, à l'intérieur desquels elles creusent des galeries, d'où émergent leurs excréments. Deux générations se succèdent dans la moitié sud de la France. Les étés chauds et humides favorisent la pullulation de cet insecte, qui provoque la chute prématurée de nombreux fruits. Le carpocapse des pommes et des poires et l'un des principaux ravageurs du pommier, du poirier et du noyer.

**Lutte.**

Les méthodes de lutte actuelle permettent une protection très satisfaisante. Au moyen de pièges attractifs (lumineux ou appâtés avec une phéromone sexuelle de synthèse), disposés dans les vergers, ou encore en se référant à un modèle de développement, il est possible de déterminer avec une bonne précision les dates des éclosions et de prévoir celles des pontes, donc celles des traitements insecticides. Ceux-ci doivent impérativement détruire les chenilles avant qu'elles aient pénétré dans les fruits.

Les dates optimales d'intervention sont transmises aux arboriculteurs pour chaque région par les « avis de traitement » des stations d'avertissements agricoles. Certains gros producteurs effectuent eux-mêmes ce contrôle biologique dans leurs exploitations.

De nombreux insecticides sont actuellement homologués pour la lutte contre le carpocapse des pommes et des poires. Un certain nombre de principes permettent d'utiliser très efficacement l'une ou l'autre de ces substances actives sans pour autant risquer de détruire les auxiliaires et les prédateurs.

STREBLER/RAYNAL

### carpophore

Organe constituant la forme extérieure visible des champignons basidiomycètes et de certains ascomycètes supérieurs comme les morilles, constitué généralement d'un pied et d'un chapeau, où se forment les spores. SYN. (ABUSIF) : *champignon.*

Le carpophore est la partie du champignon qui porte l'hyménium, où se constituent les spores issues de la reproduction sexuée (basidiospores et ascospores). Il est composé d'un pied, ou stipe, et d'un chapeau, ou pileus, qui abrite l'hyménium. Les tubercules charnus des vesses-de-loup ou des truffes sont également des carpophores. Le carpophore se dégrade lorsque les spores qu'il porte sont libérées à maturité.

Raynal

### carrelet

Pièce métallique utilisée en terre abrasive, réglable en longueur, biseautée à son extrémité, dépassant la pointe du soc de certaines charrues.

Aubineau

### carrière

Exploitation de matériaux destinés à la construction.

Les carrières peuvent être souterraines ou à ciel ouvert. Dans le Code minier français, c'est la nature des matériaux exploités qui distingue les mines ou minières (substances minérales autres que les matériaux de construction) des carrières. Le droit d'exploiter ces produits appartient en principe aux propriétaires du sol.

L'extraction des matériaux de construction nécessite chaque année en France la stérilisation de 3 500 ha de terre.

Les carrières désaffectées défigurent le paysage, aussi leur réaménagement agricole permet-il de concilier l'intérêt des exploitants de carrière et celui des agriculteurs, ainsi que de sauvegarder l'environnement. Aujourd'hui, la connaissance préalable du gisement et des contraintes d'exploitation permet de programmer un réaménagement harmonieux des sites. Certaines carrières où l'extraction s'est faite sous la nappe phréatique peuvent rester en eau (pisciculture, centres de loisirs...). D'autres ne sont pas entièrement exploitées, de façon qu'il reste un fond de fouille sec et perméable ; ce fond sera recouvert par les terres végétales, déplacées au fur et à mesure de l'exploitation de la carrière.

Roger-Estrade

### carte

Projection orthogonale, sur un plan, d'un ensemble de plages cartographiques représentant elles-mêmes des ensembles organisés d'objets et définies par leurs limites (ou contenant), leurs formes, leurs contrastes et leurs contenus sémantiques.

Pour comprendre l'organisation du milieu naturel, on dresse diverses cartes thématiques : géologique, pédologique, géomorphologique, topographique, hydrologique, botanique, etc.

En pédologie, les différentes unités typologiques de sols (UTS) sont souvent représentées et délimitées (partie graphique), par une couleur ou un symbole affectés à chaque unité cartographique de sol (UCS), et définies dans une légende et/ou une notice (partie sémantique). Un cartogramme est la représentation sur une carte, au moyen d'un symbole, de tous les sites observés, analysés, mesurés, etc., mais ne comprenant aucune limite exprimant la cartogenèse. La cartogenèse est le processus qui permet de comprendre l'organisation d'un objet dans un paysage. Elle est basée sur l'élaboration de modèles fondés sur les lois chorologiques. Les principaux paramètres d'une carte sont les suivants :

**La projection.**

La projection d'une sphère (la Terre) sur une surface plane (la carte) n'est mathématiquement pas possible. La surface du globe est donc toujours déformée, qu'on la projette sur un cône, un cylindre ou un plan. Une projection équivalente conserve les rapports de surface, mais modifie les angles : deux cercles de même superficie, dans des endroits divers de la surface du globe, sont projetés en deux ellipses de même superficie. Une projection conforme conserve les angles mesurés à la surface du globe, mais modifie les superficies : deux cercles de même superficie, dans des endroits divers de la surface du globe, sont projetés en deux cercles de tailles différentes (en lien avec leur position sur le globe).

Le système Mercator est une projection du globe sur le plan déroulé d'un cylindre tangent à l'équateur. Plus on s'éloigne de l'équateur, plus la déformation est grande. Le système UTM est une projection Mercator, mais le cylindre est tangent aux divers méridiens nord-sud. On a retenu 60 fuseaux, donc 60 projections sur 60 méridiens. La projection est donc, pour chaque fuseau, de 3° de part et d'autre du méridien. Plus on s'éloigne du méridien tangent servant à la projection, plus la déformation est grande. Le système Lambert est une projection du globe sur le plan déroulé d'un cône, tangent à un parallèle. Cette projection est celle des cartes IGN du 1/25 000 au 1/100 000. Pour la France, il y a 4 zones Lambert correspondant aux parallèles 55 G (Lambert I), 52 G (Lambert II), 49 G (Lambert III), 46,85 G (Lambert IV). Dans une bande de 100 km de part et d'autre du parallèle tangent, la déformation est de 12 cm par kilomètre. Elle est de 37 cm à 200 km. Les cartes en Lambert II ou III ne sont pas superposables. Avec le besoin de numérisation pour l'informatisation des données, l'IGN a créé un système Lambert II étendu qui couvre toute la France dans une même projection.

**Le champ spatial.**

C'est la plus grande aire que l'on analyse et qui comporte tous les sites étudiés. En télédétection, cela correspond au nombre de pixels étudiés.

**La résolution.**

C'est la plus petite aire pour laquelle on ne dispose que d'une donnée par variable étudiée. On peut estimer la résolution d'une carte par le rapport du champ spatial de la carte au nombre de sites étudiés. En télédétection, la résolution correspond à la taille du pixel.

**Le niveau d'analyse.**

C'est l'ensemble d'informations définissant, pour un pixel, une carte ou, pour une plage cartographique, le type et le nombre de variables utilisées, ainsi que la précision des mesures et des observations. Cela correspond en pédologie au nombre de variables utilisées pour la description des horizons, du solum et de l'environnement du site. En télédétection, c'est le nombre et la largeur des bandes spectrales existantes pour un même pixel.

**L'échelle.**

C'est le rapport d'une distance sur la carte (le représentant) à la même distance sur le terrain (le représenté). Les cartes à petites échelles (1/1 000 000 à 1/250 000) sont indispensables pour élaborer les schémas directeurs des départements et régions. Les cartes à moyenne échelle (1/100 000 à 1/50 000) mettent en valeur l'influence de la géomorphologie (relief et lithologie) et sont adéquates pour la représentation des pédopaysages. Elles sont utiles, par exemple, pour la caractérisation et la cartographie des terroirs, des zones humides, de vulnérabilité à l'érosion, etc. Les cartes à grande échelle (1/25 000 à 1/1 000) sont utilisées pour répondre à des questions agricoles spécifiques : épandage, tracé d'autoroute, remembrement, et bien évidemment agriculture de précision (rendement, fertilisation, amendement, etc.).

MCGirard

### carter

Enveloppe métallique protégeant un mécanisme en mouvement tant pour éviter les atteintes extérieures que pour protéger les utilisateurs des organes en action.

Lorsque le carter sert au soutien des organes mécaniques, il est en fonte moulée. Sinon, c'est une tôle d'acier emboutie selon la forme voulue et fixée sur un cadre approprié. Les carters d'engrenages ou d'embiellages contiennent de l'huile de graissage dans leur partie basse.

Il existe des carters sur les moteurs, sur les transmissions et sur certains mécanismes graissés par barbotage ou qui imposent une protection efficace des travailleurs (broyeurs, par ex.).

Aubineau

### cartographie

Ensemble des études et des opérations scientifiques, artistiques et techniques intervenant, à partir des résultats d'observations directes ou de l'exploitation d'une documentation, dans l'élaboration et l'établissement de cartes, plans et autres modes d'expression, ainsi que dans leur utilisation (définition de l'Association cartographique internationale).

La cartographie englobe à la fois les opérations d'analyse spatiale (cartogenèse) et de représentation graphique (cartographie *stricto sensu*). En pédologie, elle permet la représentation des sols après avoir élaboré la cartogenèse. Le principal problème est de représenter en deux dimensions la couverture pédologique qui est en trois dimensions, sans oublier d'intégrer le facteur durée. La méthode se base sur l'état actuel de la couverture pédologique, que l'on étudie à divers niveaux d'organisation afin d'en définir la genèse. On peut ainsi caractériser la pédogenèse dont l'état actuel de la couverture pédologique est la résultante et prévoir l'évolution dans l'avenir proche. Cette prévision est possible dans la mesure où la pédogenèse s'inscrit dans des périodicités beaucoup plus grandes (par exemple 10 000 ans) que la durée pour laquelle on fait les prévisions (par exemple 10 ans). Le modèle général est itératif. Il passe par le choix des sites, une hypothèse de travail vérifiée ou non, pour arriver à un modèle chorologique, qui constitue la base de l'expression cartographique.

MCGirard

### carvi

Plante annuelle utilisée comme aromate et pour ses propriétés médicinales (espèce *Carum carvi*, famille des ombellifères).

Le carvi pousse dans les prairies et dans les montagnes d'Europe. Toutes ses parties sont plus ou moins aromatiques ; sa racine et ses fruits sont employés dans les pays du Nord de la même façon que l'anis. Ses fruits sont utilisés comme aromate en cuisine : ils servent à parfumer les fromages, le pain, et sont ajoutés aux légumes, qu'ils rendent plus faciles à digérer. Ils sont aussi employés en médecine pour leurs propriétés excitantes et carminatives ; on en extrait une huile volatile, d'une odeur suave, qu'on administre contre les coliques et que l'on utilise aussi comme assaisonnement. Deux variétés de carvis sont cultivées : le carvi blond, ou carvi d'Israël, annuel, et le carvi noir, ou carvi de Hollande, bisannuel.

Poisson

### caryopse

Fruit sec indéhiscent contenant une seule graine, dont le tégument est soudé au péricarpe (paroi du fruit).

Le caryopse est le fruit typique des graminées : les « grains » de blé, d'avoine, les semences de fétuque ou de ray-grass, etc.

Henry

### caryotype

Représentation ordonnée des chromosomes d'un noyau, d'un génotype ou d'une espèce.

Ce terme est parfois utilisé à tort comme synonyme de garniture chromosomique (qui est en fait un caryogramme).

Bannerot

## casside

Insecte coléoptère possédant souvent de belles colorations métalliques, qui se nourrissent en « décapant » les feuilles de divers végétaux, en particulier la betterave et l'artichaud (genre *Cassida,* famille des chrysomélidés).

Les adultes ont un aspect de tortue. Les cassides sont considérés comme des ravageurs secondaires.

### cassis

1. Baie noire comestible, fruit du cassissier. 2. Autre nom du cassissier. 3. Liqueur fabriquée à partir des baies de cette arbuste.

Le cassis est principalement destiné à l'industrie alimentaire : liqueurs, sirops et gelées.

Mauget

### cassissier

Arbrisseau proche du groseillier, cultivé pour son fruit, le cassis (espèce *Ribes nigrum,* famille des saxifragacées).

Originaire d'Europe septentrionale, le cassissier se plaît en zones tempérées froides.

**Exigences culturales.**

Le cassissier a des besoins en froid importants. Le débourrement ne s'effectue correctement qu'à partir du moment où ils sont satisfaits. Ainsi, la majorité des variétés de cassissier exige des températures inférieures à 4 °C pendant neuf à quatorze semaines. Dans les zones océaniques aux hivers doux, le manque de froid se traduit par des avortements ou par une végétation irrégulière si l'on n'a pas pris soin de choisir des variétés dont les besoins en froid sont plus modestes. Par ailleurs, le cassissier est très sensible aux gelées printanières : le choix du site de plantation doit se faire en fonction de ce facteur.

Comme les variétés de cassissiers sont toutes plus ou moins autostériles (elles ne peuvent pas s'autoféconder), il est important de prévoir des variétés pollinisatrices. Il existe en effet une forte corrélation entre le nombre de graines par fruit (de 20 à 150 pépins) et la taille du grain lui-même. C'est pourquoi on recommande de planter, par exemple, un rang d'une variété pollinisatrice pour quatre rangs d'une variété productrice.

Bien que les exigences édaphiques du cassissier soient faibles, il redoute l'excès de calcaire et d'eau. Il donne ses meilleurs rendements dans un terre légèrement acide.

**Plantation.**

La plantation s'effectue en hiver, soit avec des plants racinés, soit avec des bois pour boutures (en groupe de deux à quatre). La reprise des plants et des boutures est améliorée par le paillage plastique noir. Les distances de plantation sont de 2,50 à 3,50 m entre les lignes ; sur le rang, l'espacement est de 1,50 m pour la cueillette manuelle et de 0,70 m pour la récolte mécanique.

**Entretien du sol et fumure.**

L'entretien du sol se réduit à quelques façons superficielles et au désherbage chimique. La fumure d'entretien est évaluée à 50 unités d'azote, à 80 unités d'acide phosphorique et à 100 unités de potasse à l'hectare. Lorsque la végétation est faible, on peut augmenter la fumure azotée, que l'on fractionne en 50 unités début mars, 50 unités après la floraison et 50 unités à la chute des feuilles.

**Tailles.**

La formation du buisson est obtenue par rabattage de chaque pousse à environ deux yeux, l'année de la plantation et les deux suivantes, de façon à obtenir huit charpentières. La taille d'entretien consiste ensuite en la conservation des gros rameaux d'un an issus des branches charpentières jeunes, qui donnent les meilleurs fruits, et en la suppression des rameaux grêles sur vieux bois.

**Récolte.**

La récolte manuelle du cassis est très exigeante en main-d'œuvre. La productivité est de 5 à 10 kg/h, suivant les variétés. La mécanisation améliore sensiblement la récolte. Avec un pistolet vibreur (les vibrations transmises aux rameaux font chuter les fruits dans des bacs), la productivité passe de 10 à 20 kg/h. Avec les machines automotrices, voisines des machines à vendanger, elle atteint 1 t/h (avec cependant des pertes allant de 15 à 25 %). Le rendement à l'hectare peut varier de 4 à 8 t. La plantation, qui produit à partir de la troisième année, peut durer de vingt à trente ans.

**Maladies et ravageurs.**

L'accident le plus grave est la coulure, qui serait due, au moins en partie, aux facteurs climatiques (vents froids, gelée) ou encore à l'étalement des floraisons consécutif à des arrêts de végétation ou à des causes nutritionnelles.

Les principaux parasites animaux du cassissier sont le phytopte du groseillier, qui provoque un grossissement anormal des bourgeons et empêche la floraison ; les pucerons verts et jaunes ; la teigne, la sésie, la pyrale, les tordeuses, les acariens, la cochenille et les nématodes. Parmi les parasites végétaux, on peut citer *Phomopsis ribis*, les agents de l'oïdium américain, de l'anthracnose et de la rouille, ainsi que différentes viroses.

**Production.**

La production française de cassis varie de 9 000 à 12 000 t par an. Elle ne couvre pas les besoins intérieurs. Elle est assurée pour 60 % par les Pays de la Loire, 25 % par la région Rhône-Alpes et 15 % par la Bourgogne.

MAUGET

### castillon

1. Race de chevaux imprégnée de sang oriental et surtout ibérique, élevée dans l'Ariège. SYN. : *cheval de Biros, saint-gironnais.*

Très fortement menacé par des croisements d'absorption et la

dépopulation de son berceau d'origine, ce petit cheval (1,35 et 1,55 m) aurait achevé son agonie sans l'intervention d'un groupe d'éleveurs dans les années 1980. De robe bai châtain foncé avec, comme particularité, des marques feu aux flancs et un nez de renard, il est aujourd'hui parfaitement adapté à l'équitation de loisir et à l'attelage.

Baudouin

2. Saumon qui effectue sa migration de ponte précocement, après avoir passé seulement un hiver en mer. SYN. : *grilse.*

Mariojouls

## castillonnais

Race ovine des Pyrénées centrales, de petit format (brebis de 40 à 45 kg), très rustique et bien adaptée à la transhumance, aux variations climatiques et aux ressources alimentaires limitées des régions de montagne.

Les animaux ont la tête, la toison et les extrémités blanches tachées de roux. La race (moins de 2 000 brebis) fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation.

Bougler Gallouin

## castration

Ablation ou destruction des organes reproducteurs des végétaux ou des animaux. SYN. (ANIMAUX MâLES) : *émasculation.*

Chez les animaux, il s'agit de l'ablation des testicules ou des ovaires (on parle plutôt d'ovariectomie chez la femelle) ; cette intervention entraîne la stérilité.

L'ovariectomie est toujours une intervention chirurgicale importante nécessitant l'ouverture de la cavité abdominale ; la castration du mâle est de plus en plus une intervention chirurgicale complète, mais on pratique encore des techniques d'écrasement sous-cutané du cordon testiculaire qui provoquent la dégénérescence du testicule. Pratiquée dans de mauvaises conditions d'asepsie, par un non-spécialiste ou sans soins postopératoires, la castration peut avoir des complications graves (hémorragie, hernie, infection...). Les indications sont différentes selon les espèces :
chez les bovins, autrefois utilisée pour rendre les animaux plus dociles et aptes au travail, elle est encore utilisée chez le jeune mâle pour modifier la croissance et l'engraissement des animaux (bœufs) et (rarement) chez la femelle pour améliorer la qualité de la viande ou prolonger la lactation ;
chez les équidés, la castration des femelles a surtout une indication médicale (tumeur, kyste) ; chez le mâle, l'indication est surtout de convenance pour calmer les chevaux utilisés pour la selle, le concours ou le trait ;
chez les porcelets mâles, on la pratique pour éviter que la carcasse du verrat ne présente une odeur forte et caractéristique ;

chez les carnivores domestiques, les indications sont généralement de convenance pour éviter les manifestations du comportement sexuel et la reproduction ; elles peuvent aussi être médicales (tumeurs, infection utérine). Chez les jeunes femelles, l'ovariectomie peut réduire le risque de tumeurs mammaires.

**Chez les végétaux,**

la castration est utilisée en sélection végétale et en production de semences, pour le contrôle de l'hybridation.

Chez le maïs, par exemple, pour obtenir des hybrides entre deux lignées pures A et B, on sème ces lignées à raison de six rangs de la variété servant de femelle (A) et de un rang de la variété servant de mâle (B). Les panicules mâles des plantes A sont arrachés (castration) avant l'émission de leur pollen afin que seul le pollen des plantes B féconde les ovules des plantes femelles.

Mialot

## Catalogue des espèces et des variétés

Liste officielle des variétés autorisées à la commercialisation pour les principales espèces végétales cultivées.

Le Catalogue des espèces et des variétés est tenu à jour par le GEVES (Groupement d'étude des variétés et des semences - département de l'INRA), sous l'égide du CTPS (Comité technique permanent de la sélection), où coopèrent le ministère de l'Agriculture, le GNIS (Groupement national interprofessionnel des semences et plantes), l'INRA et des représentants de la profession grainière. Le CTPS est divisé en sections : blé, maïs, betterave à sucre, plantes potagères, plantes fourragères, etc. Chaque section est chargée de tenir à jour les listes officielles de variétés des espèces qui les concernent.

Bannerot

## catalogue S-EUROP

Grille de classification des carcasses de bovins (gros bovins et veaux) et d'ovins, mise en place dans l'Union européenne en vue de faciliter les échanges internationaux sur des découpes de gros et de demi-gros.

La grille S-EUROP prend en compte 2 critères : la conformation, notée par une lettre (de S - animal de type culard chez les bovins - et E - animal très conformé -, à P - animal à muscles plats et peu développés), et l'état d'engraissement, noté de 1 (animal très maigre) à 5 (animal très gras). Pour les veaux, on note aussi la couleur sur une grille de 1 (très clair) à 4 (viande rouge).

Bougler/Gallouin

## catalpa

Arbre originaire d'Amérique du Nord et d'Asie orientale, à grandes feuilles caduques en forme de cœur et à fleurs en grosses grappes dressées, cultivé pour l'ornement (genre *Catalpa,* famille des bignoniacées).

Le catalpa commun *(Catalpa bignonioides)* est utilisé dans les jardins, les parcs, le long des voies urbaines. Les catalpas s'adaptent à tous les sols, mais préfèrent les terrains fertiles et frais ; ils craignent les situations ventées. Ils

supportent l'air pollué et peuvent être employés comme arbres d'alignement de petites dimensions (variété `Nana'). Ils sont sensibles à l'oïdium. La multiplication du catalpa se fait par semis en plein air en avril. Le marcottage ou le bouturage de tiges ou de racines sont possibles et se pratiquent en fin d'été.

Dorion

## catinage

Opération consistant à enfiler sur le pieu garni de moules un filet tubulaire (catin) améliorant la tenue des moules en élevage.

Mariojouls

## cation

Atome (ou groupe d'atomes) portant des charges positives (par exemple $Na^{+}$, $Mg^{2+}$), et qui migre au cours de l'électrolyse vers la cathode.

Bermond

## caudophagie

Comportement anormal rencontré en particulier chez les porcs et qui consiste à mordiller jusqu'au sang la queue d'un congénère.

Duvaux/Pontet

## causse

Plateau calcaire du sud de la France portant des formes de relief karstique (vallées en canyons, grottes, gouffres, rivières souterraines aboutissant à des sources à gros débit) résultant de processus d'érosion par dissolution.

Les causses ont une altitude moyenne de 600 à 1 500 m et une végétation rare. Seules quelques dépressions, ou dolines, peuvent être cultivées et portent des céréales et des cultures fourragères. L'élevage du mouton est la base essentielle de l'économie caussenarde.

Roger-Estrade

## caussenard des garrigues

Race ovine rustique du sud du Massif central, autrefois transhumante entre les garrigues du Languedoc et les sommets de l'Aubrac et des Cévennes.

Cette race (2 000 brebis) fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation et de relance.

Bougler

## causses du Lot

Race ovine rustique du Lot, à lunettes et extrémité des oreilles noires, bien adaptée à l'exploitation de parcours calcaires (Causses).

Les brebis, de 60 à 65 kg, se désaisonnent facilement et sont de bonnes mères (prolificité : 1,57). La race, avec 150 000 brebis, est exploitée, le plus souvent en grands troupeaux, en lignées pures mais surtout en croisement dans le cadre d'un schéma à double étage : production de femelles croisées causses du Lot x île-de-france (F 46), puis accouplement de ces femelles F 1 en croisement terminal avec des béliers à viande très bien conformés.

Bougler Galouin

## cautérisation

Destruction ou révulsion d'un tissu au moyen d'un cautère (fer rouge, thermocautère électrique...).

La cautérisation peut également être obtenue par l'emploi de neige carbonique (cryothérapie) ou de substances caustiques (crayons de nitrate d'argent).

En médecine vétérinaire, elle est utilisée pour arrêter une hémorragie, pour faire disparaître une production morbide ou encore pour modifier l'état de vitalité d'un tissu (application des feux chez le cheval).

Bougler/Gallouin

## cavaillon

Bande de terre non travaillée, située entre les pieds de vigne, et que la charrue ne peut labourer.

Mazoyer

## cavaillonnage

Labour de buttage des pieds de vigne, pratiqué à l'automne pour les protéger du froid.

L'opération inverse de déchaussement des pieds de vigne au printemps est appelée décavaillonnage.

Mazoyer

## cave

Pièce souterraine utilisée pour le stockage des denrées.

Sur une grande échelle, les caves sont surtout employées par les fabricants de fromage et de vin. Les caves à fromage servent d'entrepôt aux fromages et assurent leur affinage et leur conservation. Les caves naturelles de Roquefort sont certainement les plus connues.

Les caves à vin doivent avoir une température fraîche et assez constante (entre 10 et 15 °C) ; des variations de température trop fréquentes accélèrent la maturation des vins de garde, tout en diminuant la finesse de leurs qualités organoleptiques. Dans les constructions modernes, des armoires thermostatées peuvent tenir lieu de caves à vin.

Aubineau

## cécidie

Nom générique donné aux galles produites sur les plantes par des parasites animaux ou végétaux.

Raynal

## cécidomyie

Insecte diptère de très petite taille, dont il existe une quarantaine d'espèces aux larves nuisibles à diverses plantes cultivées ou sauvages (genre principal *Contarinia*, famille des cécidomyidés).

La cécidomyie adulte est un moucheron de 0,5 à 0,6 mm de long, difficilement identifiable à l'œil nu. Les larves sont jaunâtres,

orangées ou rouges. Elles s'attaquent soit aux tout jeunes fruits ou grains - la ponte ayant eu lieu au moment de la floraison -, soit aux feuilles et aux tiges, sur lesquelles elles peuvent provoquer la formation de galles. Les cécidomyies sont souvent parasitées par d'autres insectes, et les pullulations importantes sont occasionnelles. Cinq espèces sont particulièrement redoutables.

**La cécidomyie des poirettes.**

Cette espèce *(Contarinia pirivora)* apparaît fin mars ou début avril. Elle pond dans les pièces florales du poirier. Les jeunes fruits attaqués se développent plus vite et prennent une forme de calebasse. A l'intérieur, on trouve de petites larves (jusqu'à 3 mm de long). Les fruits finissent par noircir et se détacher du rameau. Il est possible de protéger la mise à fruits par la pulvérisation d'insecticides avant la floraison.

**La cécidomyie du chou-fleur.**

*Contarinia nasturtii* pond en mai-juin, à l'aisselle des feuilles ou sur les bourgeons terminaux des crucifères, surtout des choux-fleurs. Le limbe est boursouflé, et le bourgeon central, désorganisé, donne un « chou borgne ». L'inflorescence ne se forme pas. La lutte consiste, pendant la période d'éclosion des œufs, à pulvériser un insecticide homologué à cet effet sur les plants en pépinières, et ce jusqu'à la mise en place.

**Les cécidomyies des fleurs de blé.**

On distingue la cécidomyie jaune *(Contarinia tritici)* et la cécidomyie orange *(Sitodiplosis mosellana)*. Ces insectes apparaissent de fin de mai et à début juin. Des dégâts ne sont à craindre que s'il y a coïncidence entre l'apparition du plus grand nombre d'insectes et la présence d'épis de blé se dégageant de la gaine et se préparant à fleurir. Des postes d'observation fonctionnent chaque année et permettent, en cas de besoin, d'avertir les agriculteurs sur un éventuel danger.

**La cécidomyie des siliques des crucifères.**

Cette espèce *(Dasyneura brassicae)* apparaît au moment de la floraison du colza et pond dans les jeunes siliques déjà percées par un charançon des siliques. On trouve de 20 à 80 petites larves blanchâtres par silique, en train de dévorer les jeunes graines. La lutte conte cet insecte passe essentiellement par la lutte contre les attaques des charançons.

STREBLER/RAYNAL

## cèdre

Arbre résineux pouvant atteindre 40 m de haut (genre *Cedrus*, famille des pinacées).

Le genre *Cedrus* comprend 4 espèces, dont le cèdre de l'Atlas (*C. atlantica*), utilisé dans les reboisements. Le bois de cèdre est tendre, odorant et léger, mais ses qualités mécaniques sont médiocres. Agé, il prend une teinte fauve rougeâtre et permet un beau poli, d'où son utilisation en menuiserie, ébénisterie, marqueterie.

Décourt

## céleri

Plante bisannuelle potagère dont on consomme le pétiole charnu (céleri à côtes), l'hypocotyle tubérisé (céleri-rave) ou les feuilles (céleri à couper) [espèce *Apium graveolens,* famille des apiacées].

Le céleri est issu par sélection du céleri sauvage ou âche odorante (*Apium graveolens* var. *silvestre*), qui pousse à l'état spontané sur le littoral méditerranéen. L'espèce a été introduite dans l'agriculture occidentale au milieu du XVe siècle. On en cultive 3 variétés : le céleri à côtes (*A. graveolens* var. *dulce*), le céleri-rave (*A. graveolens* var. *rapacea*) et le céleri à couper. Par ailleurs, les feuilles et les graines peuvent servir à l'élaboration du sel de céleri, utilisé comme aromate.

Péron

## céleri à couper

Variété de céleri dont on consomme les feuilles comme aromate ou en potage (espèce *Apium graveolens,* famille des apiacées).

Le céleri à couper forme, par drageonnage, des touffes de feuilles dressées à côtes fines, qui sont utilisée coupées pour l'assaisonnement ou les potages. Populaire dans le nord de la France et en Belgique, il se cultive comme le céleri à côtes mais à haute densité. Les principales variétés cultivées sont le `Vert d'Anvers' et le `Vert de Calais'.

Péron

## céleri à côtes

Variété de céleri dont on consomme le pétiole charnu (espèce *Apium graveolens,* famille des apiacées).

Les variétés cultivées de céleri à côtes (*Apium graveolens* var. *dulce*) se classent en 2 groupes : les types à pétiole et feuillage verts présentant un collet assez étroit et des côtes minces et plates (`Vert d'Elne', `Darket', `Tall Utha', `Médicis', `Manon', `Multipak'...), et les types `Dorés', à pétiole et limbe dorés, à gros cœur, et à côtes plus grosses et charnues (`Géant doré amélioré', `Latham Elio', `Lino', `Lepage race Istar'...)

**Culture.**

Le céleri à côtes présente les mêmes exigences que le céleri-rave. La vernalisation de la plante, qui se traduit par une montée à graine prématurée et par l'apparition de fibres dans les organes tubérisés, est fréquente. Elle est provoquée par l'arrêt de croissance de la plante, liée soit à l'exposition aux basses températures (10 °C), soit au traumatisme dû à la transplantation en pépinière ou au champ, soit encore à un déficit de l'alimentation en eau. Le céleri à côtes est également très sensible à la carence en bore, qui provoque une craquelure du pétiole et son brunissement, ainsi qu'à la carence en calcium (maladie du cœur noir).

Le céleri à côtes est cultivé pour le marché de frais ou la transformation. Dans le premier cas, il peut être fait recours à l'abri, chauffé ou non, pour une production de contre-saison. Cependant, cette technologie de

culture tend à disparaître sous la pression de l'importation hivernale de céleri de plein champ en provenance d'Espagne.

Après un long élevage en pépinière en serre ou sous tunnel, les plants présentés en mottes pressées où à racines nues sont mis en culture à une densité variant de 120 000 à 180 000 plants/ha, soit une distance de 25-30 cm entre les rangs et de 20 cm sur le rang. La fertilisation minérale (pulvérisation foliaire de magnésium, calcium et bore) et l'irrigation (2 apports/semaine de 20 mm) doivent être particulièrement soignées.

**Maladies et ravageurs.**

Les ravageurs et les maladies les plus graves du céleri sont la mouche du céleri, la mouche de la carotte, les pucerons - responsables de la transmission de nombreux virus -, les nématodes, la septoriose, les bactérioses du feuillage (dues aux bactéries *Pseudomonas apii, P. syringae, P. cichorii* et *Erwinia carotovora*), la pourriture du collet et les viroses (dues au virus de la mosaïque du concombre, au virus de la mosaïque du céleri et au virus de la mosaïque de la luzerne).

**Récolte.**

La récolte du céleri à côtes est manuelle, parfois assistée mécaniquement. Les feuilles sont écimées à 22 cm pour la transformation et l'élaboration des « cœurs » et des « garnitures », ou à 28 cm pour le marché de frais. Les rendements se situent entre 50 et 65 t/ha.

**Production.**

Le marché européen est dominé par l'Espagne et l'Italie, qui exportent respectivement 40 000 et 15 000 t. La production française de céleris à côtes s'élève à 37 000 t sur 950 ha ; elle est principalement concentrée en Bretagne et dans les Pyrénées-Orientales. L'industrie de la transformation en absorbe 10 000 t.

Péron

## céleri-rave

Variété de céleri dont on consomme l'hypocotyle tubérisé (espèce *Apium graveolens,* famille des apiacées).

La partie comestible du céleri-rave *(Apium graveolens* var. *rapacea),* issue de la tubérisation de l'hypocotyle, était relativement difforme chez les variétés très anciennes. Chez les variétés modernes, dont la plante ne dépasse guère 40 cm de hauteur, il est pratiquement rond et d'un poids moyen de 1,3 kg. Les cultivars actuels, hors hybrides F1, se classent dans 2 groupes : les variétés à grand feuillage, rustiques et productives, qui descendent de l'ancienne variété `Céleri de Gennevilliers' (`Boule de marbre', `Blanco', `Kojak'...), et les variétés à feuillage réduit issues de l'ancienne variété `Céleri de Rueil'. Ces dernières sont plus exigeantes et plus difficiles à cultiver (`Névé', `Monarch', `Ibis', `Président'...).

**Culture.**

Le céleri-rave demande des conditions climatiques tempérées, sans grandes chaleurs en été. La zone du centre-ouest de la façade atlantique est la région de prédilection pour sa culture. La germination est optimale à 20-23 °C. Un abaissement de la température en dessous de 10 °C peut entraîner une vernalisation de la plante dès le stade de plantule. La plante réclame un sol meuble, profond, riche en éléments fertilisants et humifère, de préférence limono-tourbeux pour le maintien d'une alimentation hydrique continue. Elle est très sensible aux carences en bore, magnésium et calcium. Par ailleurs, elle gèle à - 1/- 2 °C, ce qui implique un arrachage des plantes avant les fortes gelées d'automne.

La mise en place de la culture sous abris froids ou en pleine terre se fait toujours à partir de plants en mottes ou en minimottes obtenus en pépinière, après semis réalisé de la mi-février à la mi-mars, à une température de plus de 18 °C.

La conduite de la culture doit être particulièrement soignée : sous abri, aération de la culture dès que la température dépasse 20 °C, fumure minérale de couverture comportant notamment du bore, et irrigation régulière pour éviter la montée à graine.

**Récolte.**

En culture de primeur, le céleri-rave est récolté dès fin juin-début juillet, lorsqu'il a atteint son demi-développement. En culture de pleine terre, la récolte doit être terminée avant les premières gelées. Après déterrage à l'aide d'une lame souleveuse, les boules sont effeuillées manuellement. Le rendement est en moyenne de 40 t/ha, 30 t en culture très précoce sous grand tunnel.

Destiné au marché de frais, le céleri-rave est soit présenté avec son feuillage pour une commercialisation immédiate à la récolte (cas de la production sous abri), soit effeuillé et dépouillé de ses racines avant d'être conservé en chambre froide à 0,5 °C pour une commercialisation différée en saison. Lavage et brossage de la boule se font juste avant la mise en vente. Destinées à la transformation, les boules sont livrées en vrac à l'usine de transformation à l'issue d'une récolte mécanisée qui intègre une présentation sommaire.

**Production.**

La production nationale est de 45 000 t/an. Les Régions Nord-Pas-de-Calais (13 %), Basse-Normandie (12 %), Poitou-Charentes (11 %), Val de Loire (10 %) et Rhônes-Alpes en fournissent l'essentiel. Les importations se chiffrent à 15 500 t, principalement en provenance de la Belgique (8 000 t).

Péron

## cellier

Pièce fraîche non voûtée réservée aux opérations de vinification ou à l'entreposage des provisions.

Aubineau

## cellule

1. Apiculture. Chacune des alvéoles, qui, accolées, forment les rayons de cire construits par les abeilles.

2. Biologie. Élément constitutif fondamentale de tout être vivant.

Les cellules, animales, végétales ou encore bactériennes, présentent une très grande variété de forme et de taille (bien que microscopiques dans la grande majorité des cas). Les cellules bactériennes ont une organisation particulière (leur matériel génétique n'est pas enfermé dans un noyau - elles sont dites procaryotes), mais chez tous les autres êtres vivants, animaux, végétaux ou champignons, unicellulaires ou pluricellulaires, l'organisation fondamentale de la cellule (dite eucaryote - à noyau) est la même, à quelques différences près. Chez les êtres vivants pluricellulaires, les cellules participant à une même fonction sont groupées en tissus, eux-mêmes réunis en organes ; l'ensemble des organes formant l'organisme.

**Structure.**

Une cellule est délimitée par une membrane cytoplasmique, ou membrane plasmique. Chez les plantes et les champignons, cette membrane est entourée par une paroi cellulaire rigide, constituée majoritairement de cellulose chez les premières, et de chitine chez les seconds (cette paroi n'existe chez aucune cellule animale). A l'intérieur de la membrane cytoplasmique se trouvent deux éléments principaux : le cytoplasme et (chez les eucaryotes) le noyau.

Le cytoplasme est composé d'une substance translucide, le hyaloplasme, dans laquelle on peut distinguer diverses structures : les mitochondries, où s'effectue la respiration cellulaire ; les ribosomes, au niveau desquels se fait la synthèse des protéines ; les vacuoles, inclusions inertes qui font office de lieux de stockage pour diverses substances ; des granulations (lipidiques par exemple) ; des organites en forme d'écailles qui constituent l'appareil de Golgi ; et le réticulum endoplasmique, qui forme un réseau par lequel transitent de nombreuses substances (protéines notamment). Chez les végétaux chlorophylliens, on trouve, en plus, des chloroplastes, qui réalisent la photosynthèse. Par ailleurs, dans certaines cellules végétales, la vacuole occupe la presque totalité du volume cellulaire. Les vacuoles sont de taille beaucoup plus réduite dans les cellules animales, chez lesquelles on trouve quelques organites absents de cellules végétales (notamment les lysosomes).

Le noyau contient le support de l'information génétique, c'est-à-dire l'ADN (acide désoxyribonucléique) constitutif des chromosomes, dont le nombre et la forme sont caractéristiques de l'organisme considéré.

Jullien

## cellule de stockage

Conteneur permettant le stockage des grains à la ferme après la récolte et avant livraison à l'organisme stockeur, ou encore permettant le stockage des engrais.

La capacité moyenne d'une cellule de stockage est de 150 à 200 q.

De forme carrée ou rectangulaire, la cellule permet une meilleure occupation de la surface des locaux et une plus grande facilité de construction ; elle est alors maçonnée, ou en bois, ou en tôles planes ou ondulées assemblées par des boulons et en général galvanisées.

De forme circulaire, elle est de moindre capacité, mais facilement déplaçable ; elle est alors faite de panneaux de fibres comprimées, ou bien d'un treillis soudé garni intérieurement d'une toile métallique ou d'un film plastique, ou encore en tôle ondulée.

La conservation du grain dans les cellules implique un système de ventilation. Un ventilateur souffle l'air par des gaines perforées placées au fond de la cellule avant le remplissage. L'air froid ambiant suffit à éviter l'échauffement de la masse de grains, mais, si l'on veut sécher le grain jusqu'au taux d'humidité permettant la conservation (moins de 15 % pour le blé), il faut chauffer, par des brûleurs, l'air soufflé (ventilation chaude ou séchante).

Aubineau

## cellulose

Substance macromoléculaire du groupe des glucides, constituant principal et caractéristique de la paroi des cellules végétales.

La cellulose est un polysaccharide complexe résultant de la polymérisation d'unités glucose unies par des liaisons á 1-4. Ces macromolécules linéaires non ramifiées sont associées en paquets de microfibrilles dans la paroi des végétaux, dont elles assurent la rigidité.

La cellulose est hydrolysable exclusivement par des cellulases, enzymes produites par les micro-organismes cellulolytiques. La présence en grande quantité de ces micro-organismes dans le rumen des ruminants et dans le caecum et le gros intestin confère aux herbivores la capacité de digérer partiellement les végétaux. Toutefois, la digestibilité de la cellulose décroît avec l'âge du végétal, du fait de l'accroissement de la proportion de lignine indigestible associée à la cellulose.

En alimentation animale, cette fraction cellulosique n'est pas dosée sous sa forme biochimique pure. La mesure de la cellulose brute par la méthode de Weende conduit à un résidu de nature biochimique très variable selon les aliments et sous-estimant la fraction cellulosique. La méthode de Van Soest, à travers la différence entre les résidus ADF (*acid detergent fiber*) et ADL (*acid detergent lignin*), estime de façon plus satisfaisante la fraction de « cellulose vraie ».

Chapoutot Schmidely

## cellulose brute

Critère chimique issu de la méthode de dosage des constituants pariétaux datant de la fin du XIXe siècle, fondée sur une hydrolyse acide (acide sulfurique) suivie d'une hydrolyse basique (potasse ou soude). SYN. : *cellulose de Weende* (du nom d'une station agronomique en Belgique). ABRéV. : CB.

Cette méthode conduit en général à une sous-estimation des constituants pariétaux. De plus, le résidu « cellulose brute » présente,

chez les ruminants et même chez le porc, un caractère indigestible très variable d'un aliment à l'autre selon la nature botanique (espèce, organe végétatif...) de la matière première étudiée en fonction de la proportion de constituants lignifiés associés. Ce critère est donc un prédicteur peu précis de la valeur énergétique des aliments, notamment chez les ruminants.

Chapoutot/Schmidely

## cep

Pied de vigne ou plant de vigne en production.
SYN. : *souche.*

De Fournas

## cépage

Variété de vigne.

La vigne cultivée *(Vitis vinifera)* se décline en plusieurs centaines de cépages. La reconnaissance des cépages est fondée sur la description de leurs caractéristiques morphologiques telles que la couleur des bourgeons, la pilosité des organes, la forme des feuilles, ainsi que la forme, la couleur et la structure de la grappe.

La plupart des cépages de cuve ont une origine très lointaine. Les mutations spontanées et les croisements naturels, de même que l'introduction de variétés de régions ou de pays différents, ont contribué à enrichir l'encépagement. D'autres cépages sont de création beaucoup plus récente ; ils ont été obtenus par croisements de plusieurs variétés. Le recours aux espèces américaines par voie d'hybridation avec l'espèce *Vitis vinifera* a permis l'obtention des hybrides producteurs directs (H.P.D.), et plusieurs milliers de variétés ont été largement diffusées depuis le début du siècle. La culture des H.P.D. s'était donné comme objectif un compromis entre les aptitudes vinifères des cépages traditionnels et les facultés de résistance aux maladies et aux parasites des cépages américains. Pour des raisons d'insuffisance qualitative, les H.P.D. ont été peu à peu écartés des nouvelles plantations par des mesures réglementaires.

On peut retenir pour la classification des cépages quatre facteurs : la précocité, la destination des raisins, la qualité des vins et la réglementation.

**Précocité.**

Ce classement se fonde sur l'époque de maturité du raisin des cépages placés en situation identique, en comparaison avec le Chasselas. On distingue les cépages précoces, ceux de première époque, de deuxième époque et de troisième époque. Les cépages précoces mûrissent une dizaine de jours avant le Chasselas. Dans ce groupe peu important, on trouve quelques variétés de cépages à raisins de table, telles que les Madeleines et la Perle de Csaba. Les cépages de première époque mûrissent en même temps que le Chasselas. Ces cépages constituent l'encépagement des vignobles les plus septentrionaux (Champagne, Bourgogne, Alsace, vignobles allemands). L'Aligoté, le Chardonnay, le Pinot, le Gamay, le Gewurztraminer font partie de ce groupe.
Les cépages de deuxième époque ont une maturité moyenne : de deux à trois semaines après le Chasselas. On les trouve surtout dans le sud-ouest de la France, le Val de Loire, la vallée du Rhône. Dans ce groupe, on classe les Cabernets, le Merlot, le Sauvignon, la Folle-Blanche, la Syrah, le Viognier.
Les cépages de troisième époque sont les plus tardifs ; leur date de maturité dépasse d'au moins trois semaines celle du Chasselas. Ces cépages ont des exigences climatiques élevées et ne parviennent régulièrement à maturité que dans le Midi méditerranéen. C'est le cas du Carignan, de la Clairette, du Grenache.

**Destination des raisins.**

A côté des cépages de cuve, destinés à produire du vin, on distingue les cépages dont les vins sont plus spécialement réservés à la distillation pour l'obtention des eaux-de-vie de Cognac et d'Armagnac. Quatre cépages principaux sont consacrés à cette production : l'Ugni blanc, le Colombard, la Folle-Blanche et le Bacco blanc.La production des raisins de table et des raisins secs exige des variétés aux aptitudes particulières.

**Qualité des vins.**

Les cépages de cuve peuvent être classés en fonction de leurs qualités. Les cépages communs, tels que le Bouchalès, le Jurançon noir, le Grand Noir et la plupart des hybrides producteurs directs, sont incapables, quels que soient le milieu géographique et les techniques culturales, de donner des vins de grande qualité. Les cépages neutres, tels que l'Aramon, l'Ugni blanc, le Sémillon, n'apportent pas un caractère de finesse mais, bien vinifiés et améliorés par l'apport de vins provenant d'autres cépages, sont capables de donner des produits agréables. Les cépages aromatiques, parmi lesquels le Sauvignon, le Chardonnay, le Riesling, le Cabernet-Sauvignon, produisent des raisins au potentiel qualitatif élevé et sont à la base de la production des grands vins. Ce sont généralement des variétés donnant des raisins à petites grappes et à petites baies.

Cette classification n'a rien d'absolu, et il faudrait tenir compte également des facteurs du milieu qui sont susceptibles d'influer sur la qualité des produits. C'est ainsi qu'un même cépage peut donner des produits de qualité dans un milieu déterminé (Gamay en Beaujolais, Carignan dans les Corbières, Sémillon à Sauternes) et des produits sans caractère dans d'autres régions.

**Réglementation.**

L'encépagement d'une région viticole est soumis à des règles précises. Il existe pour chaque département une liste de cépages recommandés pour la production des vins de table et de pays. La production des vins d'origine est soumise à des règles plus restrictives. Le droit à l'appellation est réservé à certains cépages bien déterminés afin que soient maintenues la qualité et l'originalité des vins français.

De Fournas

## cèpe

Dénomination commune à plusieurs espèces de bolets comestibles (genre *Boletus,* famille des bolétacées).

Les cèpes sont des champignons des bois, associés à toute une série d'arbres hôtes, avec lesquels ils forment des mycorhizes. Certains, tel le cèpe de Bordeaux, font l'objet d'un commerce extrêmement important en France et dans quelques pays limitrophes. Des techniques de mise en valeur des zones boisées écologiquement favorables aux cèpes sont possibles : entretien du sol, défrichement contrôlé, nettoyage du sous-bois, arrosage des places par été sec.

Raynal

## cèphe

Petit insecte hyménoptère dont la femelle pique les jeunes pousses ou les tiges des plantes pour y déposer ses œufs.

Les cèphes adultes ressemblent à des petites guêpes. Les dégâts provoqués par ces insectes sont pratiquement insignifiants, sauf parfois ceux occasionnés par le cèphe du poirier *(Janus compressus)* sur les pousses de poirier.

STREBLER/RAYNAL

## cérambyx

Grand insecte coléoptère aux très longues antennes articulées et renflées à leur extrémité, aux pattes robustes et épaisses, et dont les larves creusent des galeries dans les arbres (genre *Cerambyx*, famille des cérambycidés).

### Le grand cérambyx.

Encore appelé grand capricorne, cet insecte *(Cerambyx cerdo),* de couleur brun foncé, mesure jusqu'à 55 mm de long, mais ses antennes peuvent mesurer 85 mm. Il se nourrit de la sève des chênes. Les larves, connues sous le nom de gros vers de bois (de 8 à 10 cm de long pour 1 cm de diamètre) creusent des galeries dans le bois de ces arbres, où elles se métamorphosent en adultes 3 à 4 ans plus tard.

### Le petit cérambyx.

Également appelé petit capricorne *(Cerambyx scopolii),* il mesure de 20 à 22 mm de long. Sa larve (35 mm de long) vit dans les pommiers, les cerisiers, les chênes.

### Lutte.

La lutte contre les capricornes peut s'opérer par piégeage des adultes, traitement des arbres isolés par fumigation et, dans les cas graves, abattage des arbres et destruction des écorces et des bois.

STREBLER/RAYNAL

## cératite

Nom donné à la mouche méditerranéenne des fruits (espèce *Ceratitis capitata*).

STREBLER/RAYNAL

## cercosporiose

Maladie des végétaux due à différentes espèces de champignons du genre *Cercospora* et atteignant un grand nombre de plantes cultivées (betterave, bananier, cotonnier, arachide...).

En France métropolitaine, la cercosporiose est surtout grave sur la betterave sucrière, et parfois sur l'épinard. Aux Antilles et dans de nombreux pays tropicaux prolifèrent sur le feuillage des bananiers les cercosporioses noire et jaune, qui nécessitent de très nombreux traitements pour protéger la récolte.

### Cercosporiose de la betterave.

Elle est due à *Cercospora beticola*. Le début de l'attaque se caractérise par l'apparition sur les feuilles de petites taches grises, arrondies, entourées d'une auréole brunâtre et dont le centre est formé de tissus morts et desséchés. Lorsque l'attaque est précoce et importante, toute la couronne de feuilles peut être atteinte, et seules les jeunes feuilles du cœur restent vertes. Les attaques les plus graves surviennent en général en juillet et en août. Elles diminuent de façon très sensible la récolte en quantité et en qualité.

Dans les régions où sévit la maladie, l'emploi de semences désinfectées évite en partie les toutes premières contaminations. Ensuite, dans le cas où l'on décèlerait des débuts d'attaques, celles-ci peuvent être stoppées par un traitement fongicide.

Raynal

## céréale

Plante cultivée dont les grains, surtout réduits en farine, servent à l'alimentation des animaux domestiques et de l'homme, et qui peut aussi être récoltée avant la maturité des grains pour servir de paille et de fourrage.

La plupart des céréales (blé, orge, avoine, seigle, maïs, riz, millet, sorgho) appartiennent à la famille des graminées, ou poacées. Le sarrasin (ou blé noir) appartient à une autre famille, celle des polygonacées, mais il n'est plus guère cultivé.

### Caractéristiques.

Le grain est un caryopse. Il est soit nu, lorsqu'il a perdu ses enveloppes (glumes et glumelles) au battage (blé, maïs, seigle), soit vêtu, lorsque ses enveloppes restent attachées ou soudées au grain après battage (orge, avoine, sorgho, riz, millet). La composition moyenne d'un grain de céréale est de : 85 à 87 % de matière sèche, 60 à 85 % de glucides, 7 à 12 % de protéines, 2 à 5 % de matière grasse et 0,8 à 3 % d'éléments minéraux.

L'appareil végétatif aérien des céréales est formé d'un certain nombre de ramifications appelées talles, qui partent d'une zone située à la base de la plante, le plateau de tallage. Cette caractéristique est cependant moins apparente chez les variétés de maïs cultivées actuellement en France, qui tallent très peu. Parmi les céréales à paille (blé, seigle, orge, avoine, riz), la présence d'une ligule plus ou moins développée à la jonction du limbe foliaire et de la gaine ainsi que la présence ou l'absence de stipules ou oreillettes, glabres ou velues, permettent de distinguer les espèces.

Par ailleurs, au cours de son développement, toute céréale

dispose de 2 systèmes radiculaires successifs : le système de racines primaires ou séminales, fonctionnel dès la germination et le système des racines secondaires ou de tallage ou coronales, de type fasciculé, qui apparaît au tallage et se substitue progressivement au précédent (son importance et sa profondeur varient avec l'espèce et le type de sol).

On rencontre 2 types d'inflorescences : soit un épi (blé, orge, seigle), soit une panicule (avoine, riz, sorgho). Le maïs présente les deux types d'inflorescence (fleurs mâles en panicule, fleurs femelles en épi). Dans les deux cas, l'unité de base est l'épillet. Ce dernier est une petite grappe de 1 à 5 fleurs enveloppées chacune par 2 glumelles (inférieure et supérieure) ; la grappe est incluse entre 2 bractées, ou glumes. Les fleurs sont attachées sur le rachillet (rameau partant de l'axe principal de l'inflorescence) et comportent en général chacune typiquement 3 étamines et 1 ovaire à un seul carpelle. Cependant, chez le maïs, elles sont les unes mâles, les autres femelles. Le nombre de fleurs fertiles par épillet varie de 1 (orge, maïs) à 3 ou 4 selon l'espèce.

**Cycle de développement.**

Le cycle de développement d'une céréale comprend trois périodes : la période végétative, qui s'étend de la germination au tallage et pendant laquelle le bourgeon végétatif se transforme en futur épi (ou panicule), et qui comprend elle-même deux phases : la phase germination-levée et la phase levée-début de tallage ;
la période reproductrice, qui s'étend du tallage à la fécondation ;
la période de maturation, qui s'étend de la fécondation à la maturité complète du grain.

**Période végétative.**

La germination d'une céréale se caractérise par la sortie du coléoptile et des racines séminales. La réalisation de cette phase est sous la dépendance de facteurs propres à la semence (faculté et vigueur germinative) et de facteurs extérieurs (température, oxygène et teneur en eau du sol). Le zéro de germination du blé, de l'avoine et de l'orge est de 0 °C, celui du maïs et du sorgho de 8 à 10 °C, et celui du riz au minimum de 13 °C. Par ailleurs, la phase germination-levée ne se réalise que si une certaine somme de températures caractéristique de la céréale est atteinte (120 degrés jours environ pour le blé). D'autre part, pour que cette phase se déroule correctement, il est nécessaire que le sol ne soit ni trop sec (la graine a besoin d'absorber près du quart de son poids d'eau pour germer) ni trop humide. Enfin, la levée ne se déroule correctement que si la plantule et la jeune racine ne rencontrent pas d'obstacle mécanique (mottes ou croûte de battance). La réussite du semis dépend donc du choix de la semence et des conditions de milieu (climat, état du lit de semences).

La phase levée-début tallage se caractérise par l'apparition successive, à l'extrémité du coléoptile, des quatre premières feuilles. Celles-ci, imbriquées les unes dans les autres, partent toutes du plateau de tallage. La vitesse de croissance des feuilles dépend essentiellement de la température.

Le tallage, qui commence pendant cette phase, est un simple processus de ramification de la plante à partir des bourgeons axillaires des feuilles. Le nombre de talles émis par la plante (tallage herbacé) est principalement fonction de l'espèce (le riz talle abondamment, le maïs très peu), de la variété, de la température, de l'alimentation azotée de la plante et de la profondeur de semis (un semis profond réduit le tallage).

**Période reproductrice.**

Débutant au cours du tallage, elle comporte 3 phases principales : la phase de formation des ébauches d'épillets, la phase de spécialisation florale et la phase méiose-fécondation.

La phase de formation des ébauches d'épillet (phase A-B) débute au stade du plein tallage, se poursuit par le stade d'initiation florale (stade A) et se termine à l'apparition de la première ébauche de glume (stade B). La phase de spécialisation florale (phase B-D) est caractérisée par la différenciation des pièces florales (glumelle inférieure puis supérieure, étamines, stigmates) puis par la réalisation de la méiose pollinique (stade D). Dans le même temps, la tige principale et l'inflorescence s'allongent rapidement, mais à des vitesses différentes ; les talles différencient aussi les mêmes pièces florales, et leurs tiges s'allongent. Seules cependant les trois ou quatre premières talles donneront des épis (ou des panicules). Peu avant l'épiaison, on observe une distension des parois de la gaine de la dernière feuille : c'est le gonflement qui marque le début de la méiose pollinique.

La phase méiose-fécondation est caractérisée par l'épiaison, puis par la floraison et la fécondation. Il peut y avoir autofécondation quasi absolue chez le blé, l'orge, l'avoine, le riz et le sorgho, ou fécondation croisée, chez le seigle ou le maïs. Le déterminisme de la montaison chez les céréales est essentiellement d'ordre climatique. Les températures basses et la photopériode sont les facteurs prépondérants de l'acquisition par la plante de l'aptitude à la montaison et au déclenchement effectif de celle-ci.

Les céréales à paille dites d'hiver exigent en effet pour arriver à épiaison une exposition à des températures basses. La transformation physiologique qui résulte de l'exposition au froid est appelée vernalisation. Le froid a essentiellement une action stimulante sur l'aptitude à la floraison. Pour permettre la vernalisation, la température basse doit toujours demeurer supérieure au zéro de croissance. Son optimum, variable avec l'espèce et la variété, oscille entre 0 et 10°C. Les besoins en vernalisation sont différents selon les variétés de céréales : les variétés d'hiver ont les besoins les plus importants, mais non absolus (non vernalisées, les fleurs peuvent néanmoins se former, quoique avec beaucoup de retard). Les variétés alternatives ont des besoins modérés, les variétés de printemps ont des besoins nuls.

Les céréales d'hiver vernalisées et les céréales de type printemps émettent des épis lorsque la photopériode dépasse une certaine

durée ou période critique variable avec l'espèce et la variété (de 12 à 14 heures). Au-dessous de cette valeur critique il n'y a pas de réaction des méristèmes qui continuent à différencier des organes végétatifs.

**Période de maturation.**

Elle est caractérisée par l'élaboration des substances de réserve (amidon, protéines) et par la migration de celles-ci dans l'albumen du grain. Parallèlement, l'embryon se forme. Au cours de cette période, le grain passe successivement par les stades « laiteux » (chez le blé, l'amande encore verte a pris sa forme définitive et l'albumen est laiteux) et « pâteux » (l'amande s'est colorée en roux pâle, les réserves ont fini de migrer et le poids d'eau dans le grain sensiblement constant pendant une dizaine de jours [palier hydrique] va commencer à décroître). Un stress hydrique intervenant pendant cette période entraîne l'échaudage. La maturité est marquée par la fin de la dessiccation du grain, qui atteint alors une teneur en eau de l'ordre de 15 %, sauf pour le maïs dont la teneur en eau du grain est, à maturité, de l'ordre de 30 %. Une fois récoltés, les grains de maïs doivent d'ailleurs être séchés.

**Utilisations.**

Les grains de céréales ont constitué la base principale de l'alimentation des premières civilisations : riz pour les civilisations asiatiques, maïs pour les civilisations précolombiennes, blé pour celles du bassin Méditerranéen et du Proche-Orient. Le rôle important que les céréales ont joué dans le développement de ces civilisations tient à leur valeur énergétique (autour de 3 400 kcal/kg de matière sèche), une teneur en protéine proche des besoins des organismes humains, et leur facilité de transport et de stockage.

Réservées à l'origine à l'alimentation humaine, les céréales ont vu leur usage progressivement s'étendre à l'alimentation animale et à des usages industriels. La FAO estime qu'actuellement un peu moins de 40 % de la production mondiale est destinée à l'alimentation humaine, environ 50 % à l'alimentation animale et le reste à des usages industriels.

L'usage en alimentation humaine concerne principalement le blé (dur et tendre), le riz et le maïs ; l'orge est surtout utilisée en brasserie. La culture d'un certain nombre d'espèces anciennes (sarrasin, épeautre) connaît à l'heure actuelle un regain d'intérêt, en raison de la demande de plus en plus diversifiée des consommateurs pour des produits à base de céréales.

Toutes les céréales, blé compris, sont utilisées en alimentation animale, soit sous forme de grains entiers ou broyés, soit sous forme de plante entière, pâturée ou ensilée. Cette dernière utilisation concerne surtout le maïs. Les grains de céréale constituent la principale source d'énergie des animaux. Leur valeur énergétique est de l'ordre de 1 UF (unité fourragère) par kg de matière sèche. Leur teneur en matière azotée est faible (entre 9 et 14 %) et du point de vue qualitatif, les grains de céréales sont carencés en acides aminés indispensables, notamment en lysine. Ils sont également carencés en calcium, mais assez bien pourvus en phosphore plus ou moins assimilable.

Pour améliorer leur valeur alimentaire, ou pour faciliter une distribution mécanique, on peut leur faire subir différents traitements tels que le broyage, l'agglomération ou l'enrobage. Le maïs ensilé sous forme de plante entière au moment où le grain est à une teneur en eau d'environ 40 % et les spathes encore vertes est utilisé pour l'alimentation des bovins. Les animaux préfèrent toujours les granulés aux moutures fines. L'ingestion des grains entiers provoque chez les ruminants une diminution de la digestibilité, tandis que les moutures fines risquent d'entraîner des troubles respiratoires, notamment chez les volailles. Signalons enfin que les pailles sont parfois utilisées pour l'alimentation des ruminants, particulièrement dans les pays où la ressource fourragère est rare. La valeur alimentaire, pauvre, peut être améliorée par l'adjonction d'urée ou de mélasse.

**Surfaces cultivées et production.**

La superficie mondiale consacrée aux céréales se situe autour de 700 millions d'ha, soit la moitié environ des superficies des terres consacrées aux cultures (classification *Arable Lands* - « terres arables » - de la FAO) dans le monde. Le blé est, avec 220 millions d'ha, la céréale la plus cultivée dans le monde. Le maïs, et surtout le riz, sont plus concentrés géographiquement en raison de leurs exigences climatiques.

La production mondiale de céréales est de l'ordre de 2 milliards de t (moyenne 1996-1998 d'après la FAO), en augmentation d'environ 800 millions de t par rapport à 1970. Le maïs, le blé et le riz viennent très largement en tête, avec 85 % de ce total. Le niveau de production du blé et du riz se situe dans une fourchette de 560 à 585 millions de t. Le maïs occupe désormais la première place, avec 605 millions de t en 1999. La production de l'orge est de l'ordre de 150 millions de t, celle du sorgho de 60 millions et celle de l'ensemble des autres céréales d'environ 100 millions. La part de certaines d'entre elles, telles que l'avoine ou le seigle, devient progressivement marginale. La culture du mil se maintient cependant en Afrique.

Le rendement moyen, toutes céréales confondues, s'établit autour de 3 t/ha, avec une assez large dispersion autour de cette moyenne : environ 2 t/ha pour l'orge ; 2,5 t/ha pour le blé; entre 3,5 et 4 t/ha pour le maïs et le riz.

La progression de la production au cours des trente dernières années résulte de l'augmentation des superficies cultivées, mais surtout de celle des rendements à la suite des progrès techniques réalisés au cours des dernières décennies : amélioration variétale, utilisation croissante des engrais, méthodes de lutte contre les ennemis des cultures, mécanisation, irrigation, etc. La comparaison entre le rendement moyen mondial et ceux des pays les plus avancés (6 à 7 t/ha) montre qu'il reste encore une large marge de progrès.

La Chine et l'ALENA (Canada, Mexique, USA), avec chacune une production de l'ordre de 450 millions de tonnes, assurent plus de 40 % de la production mondiale. Viennent ensuite, avec 220-230 millions de tonnes chacune, l'Inde et l'Union européenne. L'ANASE (pays de l'Asie du Sud-Est), l'Amérique du Sud, l'Afrique et la CEI ont un niveau de production compris entre 100 et 130 millions de t. La France, avec une production de 65 millions de t de céréales, est le premier producteur de l'Union européenne.

**Commerce.**

Les échanges internationaux représentent environ 10 % de la production mondiale de céréales (206,6 millions de t en 1996-98 ), avec une nette prédominance du blé qui assure près de la moitié des transactions internationales, avec environ 100 millions de t. Le maïs vient ensuite, avec environ 65 millions de tonnes. La part du riz dans le commerce international est en revanche limitée, les pays producteurs étant également les pays consommateurs ; elle ne concerne que 4 % de la production mondiale, avec environ 20 millions de t échangées annuellement.

L'offre sur le marché mondial du blé est très concentrée. Cinq grands exportateurs assurent 90 % des ventes. Il s'agit des États-Unis (29 %), du Canada (19 %), de l'Australie (17 %), de l'Union européenne (16 % dont 9 % pour la France) et de l'Argentine (7%). Les principaux acheteurs sont la Chine, l'Indonésie, la Corée du Sud, le Japon, l'Égypte, le Brésil et l'Afrique du Nord.

Au cours des vingt années qui ont suivi le dernier conflit mondial, les échanges mondiaux ont progressé modérément, au rythme de 4 millions de t/an. Le marché a ensuite connu une forte période d'expansion pendant les dix années suivantes, et les échanges sont passés de 90 millions de t environ à 200 millions, niveau auquel ils se sont stabilisés depuis 1980. La stabilité actuelle s'explique par l'augmentation de la production dans certains pays tels que la Chine et l'Inde, la stabilité de la demande des pays pétroliers, la réalisation de l'autosuffisance dans l'Union européenne et la demande moindre de l'ex-URSS.

**Politiques céréalières.**

L'importance des céréales aux plans social et économique a conduit de nombreux pays à mettre en œuvre des politiques tendant à développer leurs productions et à les protéger par différentes mesures : garanties de prix, de débouchés, barrières douanières, etc.

C'est ainsi que dès sa création, en 1957, la Communauté économique européenne (CEE) a mis en place une politique agricole commune (PAC). Il s'agissait alors de réduire la dépendance agro-alimentaire des États membres à l'égard du reste du monde, en augmentant la production. Le cadre général de la PAC était la libre circulation des produits à un prix unique pour chaque produit, la fixation de prix garantis, les taxes à l'importation, les aides à l'exportation et la solidarité financière entre les États membres pour financer les dépenses de la PAC, par la création d'un fonds commun d'orientation, d'organisation et de garantie agricoles (FEOCA).

La pression des pays exportateurs, notamment les États-Unis, hostiles aux mesures protectionnistes et désireux de parvenir progressivement à une libéralisation des échanges, a conduit à une réforme de la PAC en 1992. Un des fondements de cette réforme était une baisse, échelonnée dans le temps, des prix d'intervention des céréales (ainsi que ceux des oléagineux et des protéagineux) afin de les rapprocher des prix mondiaux. La perte de revenus résultant de cette baisse était compensée par des indemnités compensatoires par produit, calculées par hectare, ou par département en ce qui concerne la France, sur la base des rendements des années précédentes. Le montant des indemnités était lié à une surface maximale par produit, établie pour chaque pays membre, et tout dépassement de cette surface pour un produit donné entraînait une diminution du montant de l'indemnité. L'autre mesure importante était l'obligation de mettre en jachère une partie de la surface cultivée qui a varié au cours des années entre 10 et 15 % et qui est actuellement de 10 %. La mise en œuvre de ces politiques s'est traduite par un développement très important de la production communautaire de céréales. Ainsi, en France, la production de céréales est passée en moins de 20 ans de 35 millions de t à près de 70. Celle du blé, qui était de 20 millions de t au début des années 1980, atteignait 35 millions de t en 1996 pour une superficie comparable.

Aux États-Unis, les fondements de la politique agricole ont été mis en place au lendemain de la dépression de 1929 sous la forme de l'*Agricultural Adjustment Act* (AAA) voté en 1933. Depuis 1996, une nouvelle législation, le *Fair Act (Federal Agriculture Improvment and Reform Act),* fixe la politique de l'agriculture pour la période 1996-2002. Cette nouvelle loi a été préparée dans un souci de simplification de la réglementation, de libéralisation de l'agriculture et en vue des futures négociations avec l'Organisation mondiale du commerce (OMC).

Le Fair Act de 1996 et la nouvelle PAC de 1992 constituent une étape vers la libéralisation des échanges de céréales. Cette libéralisation, sous la pression d'un certain nombre de pays exportateurs (Australie, Argentine, Canada) fera l'objet des prochaines négociations au sein de l'Organisation mondiale du commerce. Parallèlement, le développement de la consommation mondiale de viande constitue un facteur important d'accroissement de la demande en céréales (maïs, blé et céréales secondaires).

Roger-Estrade (A.)

## cerf

Ruminant des forêt d'Europe, d'Asie et d'Amérique (espèce *Cervus elaphus,* famille des cervidés).

La vaste répartition géographique du cerf a été accrue par les introductions, soit pour la chasse soit pour l'élevage. En France, il est présent dans toutes les régions, mais rare ou absent de certains départements peu boisés. Le mâle atteint 250 kg, la biche 120 à 140

kg. Le pelage se renouvelle deux fois par année :celui d'hiver est long, dense et de couleur gris-brun. Les bois, portés uniquement par le mâle, peuvent atteindre 15 kg pour une envergure de plus de 1 m. Ces appendices de nature osseuse tombent chaque année à la fin de l'hiver, un peu plus tard chez les jeunes sujets. L'importance de leur développement est fonction de la richesse énergétique de l'alimentation et de la teneur en calcium. La gestation dure 8 mois : en mai-juin, la biche met bas un petit, rarement deux. Les jeunes femelles restent souvent dans la harde maternelle, mais les jeunes mâles la quittent à l'automne de leur seconde année. La maturité sexuelle survient dans la 2ᵉ ou la 3ᵉ année, mais les mâles ne s'accouplent qu'à partir de leur 4ᵉ année. La longévité des cerfs est de 20 ans.

**Élevage.**

Le cerf est une espèce gibier soumise au plan de chasse (bracelet obligatoire) : ses populations sont en expansion (tableau de chasse 2002 de l'ordre de 30 000 têtes). C'est un ruminant au régime alimentaire varié : graminées, plantes herbacées, pousses d'arbres, feuilles, lichens, champignons, fruits, écorces. Il sait se contenter de fourrages grossiers, qui constituent 25 % de son régime alimentaire à l'état sauvage. En élevage, les pâturages, le foin sec ou l'ensilage sont la base de son alimentation. Selon les besoins de l'animal, l'apport alimentaire pourra être complété par différents grains (avoine, orge, blé, maïs).

L'élevage du cerf rouge est une activité importante dans certains pays. La Nouvelle-Zélande vient largement en tête avec plus de 2 millions de reproducteurs. En France, il y a moins de 130 élevages commerciaux pour quelques milliers de reproducteurs. Cette activité est surtout présente dans la zone de climat atlantique (grâce aux prairies permanentes). Les installations (clôture en grillage spécial, système de tri) constituent une charge majeure. Les contraintes vétérinaires sont fortes, le cerf pouvant être vecteur ou porteur de tuberculose, de brucellose, d'affections contaminantes pour les bovins domestiques. La production des élevages s'écoule sur le marché de la venaison (viande de cérémonies), mais aussi sur le marché de la chasse (vente de jeunes sujets ou de mâles à trophée).

Pinet

## cerfeuil

Nom commun donné à plusieurs plantes sauvages ou cultivées de la famille des ombellifères, dont les plus connues sont le cerfeuil commun et le cerfeuil tubéreux.

Péron

## cerfeuil commun

Plante herbacée annuelle originaire du sud-est de la Russie et de l'ouest de l'Asie, cultivée pour ses feuilles odorantes finement découpées que l'on utilise comme aromates (espèce *Anthriscus cerefolium* ou *Cerefolium sativum,* famille des ombellifères).

Le cerfeuil commun forme une rosette de 20 cm de haut, puis une hampe florale qui apparaît quand les jours sont longs. Ses feuilles sont luisantes, finement découpées et parfumées. Elles sont utilisées comme fines herbes, fraîches ou déshydratées. On en tire également, ainsi que des fruits, une huile essentielle. Deux types de variétés sont disponibles sur le marché : le cerfeuil commun ou cerfeuil simple, à feuillage vert blond, non frisé (variété la plus utilisée), et le cerfeuil frisé ou cerfeuil double, à feuillage frisé, moins haut.

**Culture.**

Le cerfeuil est peu exigeant, mais préfère un sol léger, frais, meuble et bien drainé. Il germe à partir de 4 °C. L'installation de la culture se réalise par semis direct, plus rarement par plantation en culture protégée, en mars-avril pour la production de graines, de février au 15 juillet pour la production de feuillage en rangs distants de 30 à 45 cm. Le cerfeuil commun est peu sensible aux ravageurs et maladies. On note cependant des attaques de pucerons, de rouille et de mildiou.

**Récolte.**

La récolte du feuillage intervient avant le jaunissement des premières feuilles, soit 40 jours après le semis. Une 2ᵉ coupe peut être effectuée avant la montaison de la plante. Le rendement obtenu se situe entre 7 et 8 t/ha par coupe en cerfeuil frais et entre 1 et 1,5 t/ha par coupe en produit séché.

**Production.**

L'essentiel de la production française est destiné à la transformation. Il est principalement réalisé en région parisienne. Les ceintures vertes alimentent le marché en frais du cerfeuil commun (3 ha environ).

Péron

## cerfeuil tubéreux

Plante bisannuelle originaire d'Europe centrale, dont on consomme la racine charnue comme légume (espèce *Chaerophyllum bulbosum,* famille des ombellifères). SYN. : *cerfeuil bulbeux.*

Le cerfeuil a une rosette de 4 à 6 feuilles assez proche de celle de la carotte. Il fournit une racine charnue de couleur ocre à brun clair, de forme globuleuse, conique ou allongée, à chair blanche. Il est très riche en matière sèche (35 à 40 % de la matière fraîche) et en glucides de réserve ; il se consomme en hiver, à partir de novembre.

**Culture.**

Le cerfeuil tubéreux réclame un sol sableux à sablo-limoneux, qui doit être maintenu humide du semis à la germination. Pour germer, les semences exigent une exposition au froid humide de 8 à 9 semaines. De ce fait, le semis est à réaliser du 15 novembre à fin décembre. Les semences, disposées en rangs distants de 30 cm, ne sont que très faiblement enterrées. Les arrosages, nécessaires à une maturation rapide des tubercules, doivent être impérativement arrêtés à partir du 10 juin, pour une entrée en dormance de la plante.

**Maladies et ravageurs.**

Le cerfeuil tubéreux doit être protégé de la mouche de la carotte, des pucerons en fin de culture, de l'alternaria, de l'oïdium et de *Sclerotinia* en fin de culture et sur les tubercules en conservation, et des champignons *Botrytis* (pourriture grise) et *Penicillium* sur les tubercules en conservation.

**Récolte.**

La récolte est réalisée manuellement ou mécaniquement en juillet, lorsque le feuillage est totalement desséché. Le rendement brut se situe entre 10 et 25 t/ha, pour un rendement commercialisable de 4 à 10 t. Les tubercules ne peuvent pas être consommés dès la récolte. Ils doivent être conservés dans un local frais dans l'attente, vers la mi-novembre, de l'apparition du bourgeon blanc sur le tubercule, signe d'une maturation gastronomique du produit.

La variété `Altan' (obtenue par l'Institut national d'horticulture) est la seule variété actuellement commercialisée. L'amélioration génétique de l'espèce est engagée à l'INH depuis 1982. L'apparition de nouvelles variétés germant pratiquement sans froid préalable est imminente.

**Production.**

L'essentiel de la production française est réalisé dans le Val de Loire et en Bretagne, sur moins de 15 ha.

Péron

**cerisaie**

Lieu planté de cerisiers.

Mauget

**cerise**

Fruit du cerisier.

Très appréciée comme fruit frais au printemps, la cerise est également utilisée par l'industrie agroalimentaire (fabrication de fruits confits, de fruits au sirop, de confiture, de kirsch, etc.). On distingue les cerises douces (bigarreaux, guignes), les cerises acides (griottes) et les cerises anglaises, acidulées (produites par des hybrides de cerisiers doux et acides).

Mauget

**cerisier**

Arbre à port dressé, poussant à l'état spontané dans toute la France et cultivé pour son fruit, la cerise (genre *Prunus,* famille des rosacées). u Un lieu planté de cerisiers est appelé *cerisaie*.

Le cerisier est une essence rustique qui résiste bien aux grands froids de l'hiver. Les fleurs sont blanches, disposées le plus souvent en petits groupes de trois ou de quatre tout le long des rameaux. Elles s'épanouissent entre le 15 mars et le 15 avril. La pollinisation est assurée à 90 % par les abeilles domestiques. Les cerisiers cultivés appartiennent à 2 espèces : le merisier, ou cerisier doux *(Prunus avium),* qui donne des cerises douces (*P. a. duracina* produit les bigarreaux et *P. a. juliana,* les guignes), et le griottier, ou cerisier acide *(Prunus le ratus cerasus),* qui donne des cerises acides. Les hybrides de ces 2 espèces produisent les cerises anglaises, acidulées.

Les cerisiers doux sont auto-incompatibles : la formation du fruit n'a lieu que s'il y a échange de pollen entre deux variétés. La formation du fruit est achevée environ 2 mois après la fécondation. Les cerisiers acides sont autocompatibles ; chaque variété peut être plantée isolément.

**Culture.**

L'aire de culture du cerisier est très étendue. Cet arbre pousse dans toutes les régions jusqu'à 1 000 m d'altitude. Il faut éviter les situations trop ventées, qui occasionnent le dessèchement des fleurs, des blessures par frottement ou des chutes de fruits. Le cerisier aime les sols filtrants, son système racinaire étant sensible à l'asphyxie. L'étude de la texture et de la structure du sol et du sous-sol est importante, car seules les terres profondes, légères et bien drainées lui conviennent.

La multiplication se fait par greffage. Actuellement, les porte-greffes utilisés sont le merisier, le bois de Sainte-Lucie *(P. mahaleb)* et, dans une moindre mesure, le cerisier acide. Pour réduire le coût de la cueillette et faciliter la protection sanitaire, on recherche des arbres de petite taille. Cette réduction de la hauteur peut résulter de l'utilisation de porte-greffes nanisants ou de la création de variétés naines ou demi-naines. Les possibilités sont encore limitées dans les deux cas.

**Taille.**

La taille des cerisiers doit être minimale car ces arbres la supportent mal, les plaies cicatrisant avec difficulté (la cicatrisation s'opère mieux lorsque les coupes sont faites en été plutôt que pendant le repos de la végétation). Pour la formation, on taille les pousses émises par le scion (rabattu au moment de la plantation) de façon à établir un gobelet. La conduite en axe ou en haie fruitière est également pratiquée.

**Parasites et ravageurs.**

Les parasites du cerisier sont nombreux. Cet arbre est atteint par trois maladies cryptogamiques : la moniliose, l'anthracnose ou cylindrosporiose et la criblure (par *Coryneum*). Le chancre bactérien constitue une lourde menace. Il est à l'origine de nombreux dépérissements dans divers départements français. La maladie des taches annulaires, la jaunisse du cerisier acide, la maladie de Pfeffingen, la maladie de la petite cerise et des marbrures sont des maladies à virus dangereuses pour le cerisier. Les ravageurs les plus fréquents sont la mouche des cerises et le puceron noir.

**Récolte.**

La récolte est manuelle pour les fruits de table et mécanique pour les fruits destinés à l'industrie. Dans ce dernier cas, des bâches disposées sous les secoueurs font transiter les cerises sur des plans inclinés vers des bacs d'eau froide ou de saumure. Les rendements moyens varient de 6 à 10 t/ha.

**Utilisations.**

Les bigarreaux sont les cerises de table par excellence. Leur chair, ferme, supporte transports et manipulations. L'industrie de la transformation emploie les cerises acides `Montmorency' et `Shatten Morelo' (sélection de griotte du Nord), ainsi que le bigarreau `Napoléon'. Les principales fabrications sont les fruits confits, les fruits au sirop, les confitures, les jus de fruit, les alcools et liqueurs, les fruits au naturel et les fruits surgelés. Les fruits confits absorbent 65 % des quantités transformées.

**Production.**

La production mondiale de cerises est de l'ordre de 1 550 000 t. Elle est assurée à 80 % par l'Europe. En France, on compte 30 000 ha plantés de cerisiers, dont 12 000 ha en vergers commerciaux. L'importance du verger semble être en accroissement et se situe pour environ 75 % dans la vallée du Rhône, le Var et le Roussillon. La production française s'étale sur deux mois et demi, de la fin d'avril au début de juillet ; en 1997, 65 000 t ont été commercialisées, dont 47 000 t vendues fraîches. Les importations en frais portent sur des quantités très limitées. Les exportations sont de l'ordre de 13 000 t.

Du côté de l'industrie de transformation, les fruits confits sont exportés surtout vers le Royaume-Uni et les États-Unis. La production de cerises à kirsch est concentrée à Fougerolles (Haute-Saône) et en Alsace.

Mauget

## cernage

Opération visant à creuser une tranchée autour d'un arbre soit pour remplacer sa terre, soit pour renouveler un système racinaire en vue de la transplantation (la coupe de racines existantes provoquant l'apparition de nouvelles petites racines).

Dorion

## cerne

Anneau ligneux concentrique correspondant à la formation annuelle du bois, visible sur la coupe transversale d'un tronc d'arbre.

Un cerne est composé d'une partie claire qui correspond au bois de printemps (bois initial), constitué de vaisseaux larges à parois minces, et d'une partie foncée qui correspond au bois d'automne (bois final), constitué de vaisseaux étroits aux parois épaisses.

Chaillou

## ceroma

Membrane recouvrant la base du bec chez le pigeon.

Bougler/Gallouin

## césarienne

Opération chirurgicale consistant à ouvrir la cavité abdominale puis l'utérus pour extraire un fœtus qui ne peut pas être mis bas par les voies naturelles.

S'appliquant à toutes les femelles de mammifères, la césarienne est très utilisée chez les ruminants, en particulier chez les vaches de certaines races à viande, dont les très gros veaux empêchent une mise bas normale. Elle doit respecter des règles d'hygiène et d'asepsie très strictes.

Mialot

## cespiteux, cespiteuse

Se dit d'une plante ou d'un organe végétal formant une touffe compacte.

Girard

## cétose

Maladie métabolique touchant les vaches laitières fortes productrices dans les semaines suivant la mise bas.
autres noms : *acétose*, *acétonémie*.

La cétose est due à une accumulation de corps cétoniques (acétone, acide acétyl-acétique, ...) dans le sang par suite d'une défaillance du métabolisme glucidique. Les symptômes sont souvent frustes : au début, l'animal présente essentiellement une chute de l'appétit, associée à une diminution de la production laitière et, souvent, à un amaigrissement, qui peut devenir spectaculaire si l'évolution se poursuit. On perçoit alors une odeur caractéristique de pomme de reinette à chaque expiration de l'animal, qui est le plus souvent constipé et abattu.

La cétose est fréquente lorsque l'alimentation ne permet pas aux vaches de couvrir les pertes glucidiques imposées par la production laitière. Ce déséquilibre glucidique provoque une utilisation des graisses corporelles pour la synthèse des glucides. Lorsque cette synthèse est insuffisante, elle conduit à un excès de production de corps cétoniques, aisément mis en évidence dans le lait et l'urine à l'aide de réactifs spécifiques.

Le traitement est d'autant plus efficace qu'il est administré précocement et consiste à apporter des substances qui compensent les pertes glucidiques (polyéthylène glycol, soluté glucosé hypertonique injecté par voie intraveineuse, ...) ou qui restaurent une néoglycogenèse suffisante (corticoïdes).

La prophylaxie est essentiellement d'ordre alimentaire : on doit éviter un excès d'engraissement pendant la période de tarissement en rationnant les animaux et donner aux vaches un apport nutritionnel maximal, surtout en énergie (céréales...), pendant les 6 premières semaines qui suivent le vélage.

Bougler/Gallouin

## ceuthorrhynque

Charançon s'attaquant aux crucifères, sur lesquels il provoque des gales ou des déformations (genre *Ceuthorrhynchus,* famille des curculionidés).

STREBLER/RAYNAL

## chai

Pièce destinée à la fabrication et à la conservation des vins et des eaux-de-vie.

Aubineau

## chaîne

Organe de transmission ou de manutention formé d'anneaux métalliques passés les uns dans les autres.

Parmi les chaînes de transmission, qui suppriment tout glissement, la chaîne de Galle comprend des lames parallèles assemblées deux à deux par des axes rivés. La chaîne de Vaucanson est formée de maillons aux extrémités articulées sur la partie supérieure du maillon suivant.

Pour la manutention, on utilise des chaînes calibrées à gros anneaux allongés et des chaînes à maillons étançonnés diamétralement. Les chaînes d'attelage et celles des nettoyeurs de fumier, par ex., sont généralement des chaînes calibrées.

Aubineau

## chaîne d'affouragement

Ensemble des éléments techniques relatifs à la valorisation des fourrages, de la plante à l'animal.

Une acception plutôt ancienne du terme se réfère à la notion plus actuelle de calendrier fourrager qui permet à l'éleveur de disposer d'une quantité suffisante et continue de fourrages tout au long de l'année. Cette notion intègre divers critères décisionnels : choix des espèces végétales (graminées, légumineuses, fourrages annuels), à rendement et valeur alimentaire différents, choix de variétés à précocités échelonnées, dates d'implantation, niveau de fertilisation, stade de récolte et modalités de valorisation du fourrage (pâturage, foin ou ensilage), délai entre deux cycles de récolte successifs

Une autre acception du terme représente l'ensemble des techniques et des matériels mis en oeuvre sur une exploitation pour la production (mise en place), la récolte (stade de récolte, type de pâturage, hauteur de coupe, taille de hachage), la conservation (foin ou ensilage) et la distribution (libre-service, reprise mécanique) des fourrages.

Chapoutot

## chaleur animale

Chaleur dégagée par un animal vivant.

La chaleur animale comprend la chaleur vitale et l'extra-chaleur.

Brugère

## chaleur latente de fusion

Énergie prélevée par le passage de l'eau solide (glace) à l'eau liquide, ou énergie libérée lors de la prise en glace de l'eau liquide. SYN : *chaleur latente de condensation*..

Cette chaleur latente de fusion (0,34 106 J/kg) est beaucoup plus faible (environ 8 fois) que celle de vaporisation. Au niveau de la biosphère, surtout pour des échelles allant de l'année aux millénaires, elle joue un rôle tampon considérable, ralentissant le refroidissement de la planète en absorbant de l'énergie sous forme de glace, puis ralentit le réchauffement lors de la fusion de cette glace en restituant cette énergie. Cet effet est utilisé pour lutter contre le gel : par aspersion d'eau qui se congèle dès que la température des surfaces descend au-dessous de 0 °C, il est possible de maintenir les surfaces végétales au voisinage de 0 °C et d'éviter les dégâts dus au gel (qui ne sont significatifs que pour des températures négatives). C'est un moyen de lutte très efficace contre le refroidissement nocturne en période critique de cultures comme la vigne ou les arbres fruitiers.

Perrier

## chaleur latente de vaporisation de l'eau

Énergie prélevée par le passage de l'eau liquide (surfaces d'eau, sols plus ou moins humides ou végétation toujours riche en eau) à l'état de vapeur.

Cette énergie consommée (Lv), de 2,46 106 J/kg (soit l'énergie solaire moyenne reçue pendant 1 h par une belle journée d'été), est rétrocédée lors du changement inverse, la condensation. Ce phénomène très énergétique est essentiel dans le cycle de l'eau et les bilans d'énergie aux échelles allant de la journée à l'année ; il est aussi très utilisé pour le refroidissement (climatisation), en particulier de serres.

Perrier

## chaleur vitale

Chaleur dégagée par un animal à jeun, correspondant à la dépense d'énergie nécessaire à son maintien en vie.

La chaleur vitale correspond au métabolisme de base.

Brugère

## chamaecyparis

Arbre ou arbuste résineux, originaire d'Amérique et d'Extrême-Orient, utilisé comme ornemental (genre *Chamaecyparis,* famille des cupressacées). SYN. : *faux cyprès.*

Les chamaecyparis diffèrent des cyprès (genre *Cupressus*) par leur meilleure résistance au froid et leurs rameaux plats disposés suivant un plan proche de l'horizontale. Ce sont les conifères les plus cultivés en Europe pour leurs espèces et variétés aux allures très diverses (coniques, élancées, naines, étalées) et aux coloris variés (bleus, verts, dorés, jaunes).

**Principales espèces.**

Le cyprès de Lawson, ou chamaecyparis de Lawson *(Chamaecyparis lawsoniana),* est rustique, peu exigeant, mais préfère les sols frais et bien drainés. Il a donné naissance à plus de 200 cultivars. Il fournit un excellent bois de charpente et de menuiserie. De nombreuses variétés horticoles ont été obtenues à partir du chamaecyparis de Nutka *(Chamaecyparis nootkatensis)* : à feuillage doré *(aurea),* vert glauque *(glauca)* ou argenté *(argentea variegata)* ; à ramules pendantes *(pendula)* ou naines et

buissonnantes *(compacta). C. obtusa* a donné beaucoup de cultivars nains (*crispi,* au feuillage doré, *gracilis,* au feuillage très fin). Les variétés obtenues en horticulture à partir de *Chamaecyparis pisifera* sont souvent des arbustes nains.

**Culture.**

Les chamaecyparis aiment les terrains bien drainés, frais, légèrement ombragés ; ils craignent les terres calcaires et sèches. Les vents desséchants nuisent à leur reprise. Les cultivars dorés ne développent leur couleur qu'avec une insolation minimale. Ces arbres se multiplient par semis au printemps, mais le bouturage sous brumisation est préférable pour de nombreuses variétés (il se pratique en serre, au printemps ou en hiver entre 16 et 18 °C).

**Maladies.**

Les chamaecyparis redoutent particulièrement les maladies cryptogamiques dues aux champignons *Pestalozzia funerea* et, surtout, *Phytophthora cinnamoni*. Le premier provoque le dessèchement de certains rameaux, le second le dépérissement des arbres entiers. Plusieurs traitements annuels à l'aide de fongicides permettent d'enrayer cette maladie.

Dorion

## chambre froide

Pièce maintenue à basse température, servant généralement à la conservation des denrées périssables.

Aubineau

## chameau

Mammifère ongulé de la famille des camélidés élevé dans les régions désertiques d'Asie (notamment en Chine) pour le transport de marchandises et la production de viande et de poils. u On nomme *chamelle* la femelle et *chamelon* le petit du chameau.

Le chameau (*Camelus bactrianus*) est un animal lourd, à 2 bosses, dont le sous-poil, très abondant l'hiver (d'où sa résistance au froid), tombe l'été. Les poils de chameau, récoltés par peignage lors de la mue, sont classés parmi les fibres textiles spéciales (fibres d'origine animale autres que la laine de mouton) ; ils sont très prisés par l'industrie pour la confection d'étoffes légères.

Allain

## champ

Étendue de terre cultivable.

Un champ peut n'être qu'un fragment de parcelle cadastrale, ou au contraire le regroupement de plusieurs parcelles cultivées d'un seul tenant.

Les géographes et les historiens distinguent les champs clos (bocage) des champs ouverts (openfields) et décrivent la forme et l'agencement des champs dans le paysage : en mosaïque, en puzzle, en damier, en lanières... Ces différents types d'agencement révèlent des modes d'utilisation du territoire qui varient d'une région à l'autre pour des raisons liées au milieu naturel, mais aussi aux pratiques de culture et d'élevage, à la propriété et aux droits d'usage de la terre. En Anjou, le terme « champ » désigne une terre non inondable, et les bas-champs picards sont des terres marécageuses situées sous le niveau de la mer, dont ils sont protégés par une digue.

Roger-Estrade

## champagnisation

Méthode permettant de transformer un assemblage de vins tranquilles en champagne. SYN. : *méthode champenoise.*

La champagnisation comprend une succession d'étapes dont la première est la cueillette, obligatoirement manuelle pour bénéficier de l'appellation champagne. Le temps qui s'écoule entre cette dernière et le pressurage doit être le plus court possible, afin d'éviter une coloration des moûts. Le pressurage est lui-même réglementé. Une unité de pressage porte sur 4 000 kg de raisins grappes entières et, depuis 1992, ne peut donner que 20,5 hl de moût (10 pièces) et 5 hl de taille. Les moûts extraits sont chaptalisés et mis en cuve pour fermentation éthylique et, dans la plupart des cas, malo-lactique, pour aboutir aux vins tranquilles.

**Assemblage.**

En janvier-février, les vins tranquilles sont assemblés dans d'immenses cuves, pour constituer la cuvée. Si tous les vins assemblés proviennent de la même année de récolte, le millésime figurera sur la bouteille (très bonnes années). Dans la plupart des cas, on assemble des vins de l'année avec des réserves des années précédentes, pour obtenir une cuvée constante en qualité d'une année à l'autre. Cet assemblage permet de créer la personnalité des différents champagnes par apports de vin, issus de différents cépages et surtout terroirs ; c'est la grande découverte du moine Dom Pérignon, au XVII$^{e}$ siècle.

**Tirage et prise de mousse.**

Le vin assemblé est ensuite mis en bouteille (tirage) avec ajout de levure et d'une liqueur sucrée, puis bouché et couché à plat ; une 2$^{e}$ fermentation se produit, qui donne la mousse.

**Dégorgement.**

Peu de temps avant la mise en vente, les champagnes sont dégorgés. Cette opération, mise au point au XVIIIe siècle par M$^{me}$ Clicquot-Ponsardin, consiste à rassembler les levures mortes dans le goulot de la bouteille pour les expulser : c'est le remuage. Celui-ci se faisait autrefois sur pupitres en bois, forme traditionnelle encore utilisée surtout sur les grandes cuvées ou les grands formats de bouteille. Sinon, les bouteilles sont aujourd'hui remuées dans des gyropalettes, à commandes manuelles ou programmées. Il s'agit de secouer régulièrement le flacon pour décrocher les levures mortes, et de l'incliner progressivement de manière que celles-ci se rassemblent dans le goulot : les bouteilles sont alors « sur pointe » et peuvent être gardées longtemps en l'état. Le dégorgement proprement dit consiste à expulser le dépôt du goulot, soit à la volée, comme

autrefois, soit, sur les chaînes mécanisées, en faisant passer un lot de bouteilles sur pointe dans une saumure glacée, puis en expulsant le glaçon sous pression.

**Dosage.**

Le champagne est ensuite dosé, par apport d'une liqueur faite de vin de Champagne et de sucre. C'est la quantité de sucre qui détermine l'extra-brut (6 g/l), le brut (15 g/l), l'extra-dry (12 à 20 g/l), le sec (17 à 35 g/l), le demi-sec (de 33 à 50 g/l) et le doux (plus de 50 g/l).

Les opérations de champagnisation se terminent par le bouchage des bouteilles.

## champignon

Être vivant distinct des végétaux, dépourvu de chlorophylle, à paroi cellulaire constituée de chitine, à croissance rapide dans les lieux humides et dont la reproduction s'effectue généralement par des spores.
Un lieu où l'on cultive des champignons est appelé *champignonnière.*

Longtemps rattachés au seul règne végétal, les champignons forment en fait un règne à part, aux origines phylogénétiques multiples. Certains sont formés d'une cellule unique ; la plupart sont constitués de nombreuses cellules assemblées en un réseau de filaments, le mycélium. Généralement, chez les champignons dits supérieurs (basidiomycètes et certains ascomycètes), le mycélium, souterrain, forme au moment de la fructification des organes aériens, les carpophores (ensembles pied et chapeau), portant des spores. Il existe également de nombreux champignons au mycélium réduit ou microscopique, parmi lesquels quelques champignons supérieurs tels les *Penicillium,* et l'ensemble des champignons dits inférieurs, comprenant des moisissures et de nombreux parasites des végétaux (mildiou, rouille, charbon), des animaux et de l'homme (mycoses).

**Caractéristiques cellulaires.**

Les cellules des champignons sont, comme celles des végétaux, entourées d'une paroi cellulaire rigide. Mais, contrairement à ce qui caractérise ces derniers, elle n'est pas constituée de cellulose, mais de chitine, une protéine que l'on retrouve chez les arthropodes (insectes, crustacés...). Les champignons sont dépourvus de chlorophylle. La reproduction sexuée, lorsqu'elle existe, est de type cryptogamique (pas d'appareil sexué visible à l'œil nu) et se déroule dans des organes particuliers à chacun des groupes.

**Nutrition.**

Ne pouvant, au contraire des végétaux, pratiquer la photosynthèse, les champignons doivent trouver dans leur milieu la matière organique dont ils ont besoin (tout comme les animaux). L'immense majorité des espèces recensées (plus de 1 million) est saprophyte : elle se nourrit de matière organique morte, participant ainsi à son recyclage. Les champignons saprophytes jouent ainsi un grand rôle écologique et doivent être respectés le plus possible par les pratiques agricoles. Les espèces non saprophytes sont des parasites des animaux et, surtout, des plantes (90 % des maladies des végétaux sont dues à des champignons).

**Utilisations.**

Quelques centaines seulement de champignons sont comestibles, et certains très recherchés. Ce sont pour la plupart des champignons à chapeau, basidiomycètes (cèpes, par exemple) et ascomycètes (morilles). Quelques champignons font l'objet d'une culture (champignon de Paris en particulier).

Les levures sont utilisées dans les processus de fermentation (bière, levage du pain). Les *Penicillium* servent à la production d'antibiotiques (pénicilline) et à la maturation du roquefort *(P. roqueforti).*

**Toxicité.**

Certains champignons sont immangeables en raison de leur saveur, mais d'autres sont toxiques à des degrés divers (jusqu'à provoquer la mort). Par ailleurs, de nombreuses toxines (mycotoxines) sont produites par les champignons qui se développent sur les cultures, les denrées, les aliments ou les plantes fourragères. Elles sont susceptibles de provoquer des troubles extrêmement variés (allergiques, digestifs, circulatoires, neurologiques, abortifs, tératologiques...) pouvant dans certains cas être graves, voire mortels. Elles peuvent également favoriser ou déclencher l'apparition de cancers, notamment des organes digestifs. C'est pourquoi la présence de mycotoxines doit être surveillée de près dans l'ensemble des filières de production, tant au champ avant récolte que pendant le stockage et lors de la transformation des produits en aliments pour l'homme et les animaux.

Raynal

## champignon de Paris

Champignon à lamelles proche de l'agaric des champs, cultivé dans les champignonnières (espèce *Agaricus bisporus,* famille des agaricacées).
SYN. : *champignon de couche.*

Cultivé d'abord dans les anciennes carrières autour de Paris (d'où son nom), le champignon de Paris est issu d'un champignon sauvage de type rosé des prés, probablement l'agaric des champs *(Agaricus campestris).* C'est aujourd'hui le champignon le plus cultivé en France. Son chapeau a un diamètre de 3 à 10 cm à maturité; les lamelles, nombreuses, sont roses puis brunes. Le pied, très faiblement enflé à sa base, est long de 3 à 5 cm pour un diamètre de 1 à 3 cm.

Le champignon de Paris est saprophyte, c'est-à-dire qu'il se nourrit de végétaux en décomposition. Grâce à la richesse de son équipement enzymatique, il peut utiliser des constituants organiques très divers. Sa nutrition carbonée se fait à partir de composés glucidiques (par exemple la lignine et les hémicelluloses des pailles). Sa nutrition azotée s'effectue soit à partir de l'azote organique (acides aminés et peptides), soit à partir de l'azote minéral (ammoniaque ou urée), mais non pas à partir d'azote nitrique. D'autre part, un taux trop élevé d'azote ammoniacal lui est néfaste. La croissance du mycélium est optimale à 22-25 °C, et celle du

pied et du champignon l'est à 15-16 °C.

**Souches cultivées.**

Elles sont sélectionnées en fonction de la couleur du chapeau (blanc, blond ou crème), de son aspect, de sa taille et également de la destination du produit : transformation ou marché de frais. Cette sélection est réalisée par les entreprises spécialisées dans la production du « blanc » (mycélium jeune destiné à l'ensemencement des substrats) de champignon ou par les entreprises de production elles-mêmes.

**Champignonnières.**

La domestication du champignon date de plus de 3 siècles. Vers 1650, les producteurs de melons de la région parisienne obtenaient ce champignon sur le compost usé qui provenait de la culture de ces fruits. C'est vers 1800 qu'on remarqua qu'on pouvait obtenir les champignons de Paris même dans l'obscurité : des champignonnières s'installèrent alors dans les anciennes carrières de pierre calcaire de la région parisienne, des bords de Loire et du Bassin aquitain. La culture « en cave » est restée de règle en France et en Italie. Ces caves à champignons, ou champignonnières, qui peuvent atteindre plusieurs hectares, ont des entrées (ou bouches) ou des puisards verticaux permettant l'aération, et sont le plus souvent équipées pour une culture continue. Les conditions climatiques y sont le plus souvent peu variables au cours de l'année (entre 12 et 16 °C, et de 85 à 90 % d'humidité). L'installation d'une culture en cave demande relativement peu d'investissements, et, comme elle ne nécessite pas de climatisation, elle est très économique en énergie. En Grande-Bretagne, aux Pays-Bas, en Allemagne et aux États-Unis, les champignons sont en revanche cultivés dans des « maisons à champignons » calorifugées, climatisées, permettant une mécanisation poussée ; elles représentent un gros investissement initial et sont coûteuses en entretien et en énergie.

**Préparation du substrat de culture.**

Le champignon de couche exige un substrat particulier : une matière première riche en cellulose et en hémicellulose, bien pourvue en azote minéral, en eau et en éléments minéraux. L'implantation de la culture commence donc par la préparation du substrat de culture, appelée compostage. Elle met en œuvre le plus souvent deux matériaux de départ apportés en proportions égales : un fumier artificiel obtenu en 6 jours à partir de paille de blé et un fumier de cheval. Mais les matières organiques du substrat doivent être profondément modifiées par l'action des micro-organismes. On leur fait donc d'abord subir un compostage biologique extérieur, avec ajout d'eau et d'adjuvants minéraux et organiques. Après brassage du compost, on obtient les conditions d'activité optimale des micro-organismes aérobies : les fermentations font monter la température de la masse (entre 50 et 80 °C), et il y a multiplication d'une microflore très active, qui décomposera la cellulose et les protéines. Le compostage est aujourd'hui réalisé par une machine spéciale automatisée, appelée machine à composter. Le compost obtenu est ensuite affiné par une fermentation dirigée contrôlée, ou pasteurisation. Cette opération dure de 3 à 7 jours, à l'intérieur des caves, dans des chambres de pasteurisation dont la température se situe entre 50 et 60 °C. Une flore particulière, riche en actinomycètes et en levures, se développe en fin d'opération.

**Culture.**

Après une mise en conteneurs métalliques, le substrat est ensemencé de « blanc », au préalable élevé sur grains de céréales fermentés et aseptisés en provenance de laboratoires spécialisés. Cette opération est le lardage (les fragments de blanc sont appelés mises ou lardons) ; elle est assurée par des machines à larder. Les conteneurs sont ensuite installés en salle d'incubation à 23-25 °C, sous un air saturé en humidité et avec une teneur élevée en gaz carbonique (ventilation réduite) pendant 14 jours pour un envahissement du substrat par le mycélium. On place alors celui-ci en salle de récolte à une température de 15 ou 16 °C. Pour que le mycélium fructifie, c'est-à-dire forme les carpophores (ensembles pied et chapeau), qui seront récoltés, il lui faut des conditions de milieu très particulières. Pour les obtenir, on pratique le gobetage, qui consiste à recouvrir la surface du substrat envahi par le mycélium par une couche régulière de 2 à 4 cm de « terre de gobetage » (mélange de tourbe neutre et de terre calcaire). Elle a pour rôle essentiel de retenir et d'échanger l'eau, ainsi que de diffuser le $CO_2$ dégagé par le mycélium. Elle ne doit pas contenir de parasites ou de concurrents du champignon, mais elle doit toujours, par contre, contenir des bactéries, car, stérilisée, elle ne permettrait pas la fructification. C'est la terre de gobetage qui déclenche l'« induction fructifère ». Dans ces conditions, la fructification intervient au terme de 14 jours, puis s'établit par vagues (volées) successives, à quelques jours d'intervalle.

**Maladies et ravageurs.**

Les principaux ennemis du champignon de couche sont les môles (champignons parasites), certaines bactéries, des virus et des nématodes, des insectes (phorides, sciarides, cécidomyies) et des acariens, dont la pullulation réduit ou arrête la production. Le compost peut aussi être envahi par des moisissures. On lutte contre ces maladies et parasites d'une part en fabriquant un compost hautement spécifique qui permet un envahissement rapide du mycélium et, d'autre part, en exerçant une prophylaxie sévère sur tous les postes de la culture : locaux, appareils, substrat et personnel (propreté, traitements préventifs). Il arrive cependant que des maladies parasitaires, la présence de compétiteurs biologiques ou celle d'insectes ou d'acariens nuisibles rendent les traitements phytosanitaires nécessaires. Ceux-ci doivent tenir compte de la fragilité du champignon et de son aptitude à absorber certaines substances.

**Récolte.**

Au total, 5 ou 6 récoltes sont effectuées. Les trois premières volées représentent 75 % de la

production totale. Pour 1 t de compost, celle-ci est de l'ordre de 200 à 300 kg de champignons ; elle est obtenue au bout de 6 à 10 semaines.

Après la récolte, le compost résiduel, ou « corps de meule », est un humus encore riche et bien structuré. Utilisé en grande culture et en viticulture, il est particulièrement intéressant en sols acides lorsque la fraction calcaire de la terre de gobetage n'a pas été supprimée. En France, la récolte est presque entièrement manuelle. Le rendement moyen varie de 25 à 35 % du poids de compost. Le champignon est vendu sur le marché de frais pour 25 % et, pour le reste, est destiné à la transformation (appertisé, surgelé et lyophilisé pour une très faible part). La consommation française de champignons de couche est de 2,4 kg/hab., dont 58 % sous forme appertisée, 11 % en surgelé et 31 % en frais.

**Production.**

La production mondiale de champignons de couche représente un peu plus de la moitié de la production totale des champignons cultivés. En 1999, elle était de 1 920 000 t/an dans le monde. L'Europe de l'Ouest en produit 46 %. La France, avec 200 000 t, figure parmi les 4 premiers producteurs mondiaux, avec les États-Unis, les Pays-Bas et la Chine. Environ 75 % de la production est mise en conserve (appertisés et congelés). La filière française s'est fortement concentrée : 112 producteurs et 9 usines en 1999, en majorité dans le Val de Loire, contre 337 producteurs et 33 usines en 1970. La production française subit toutefois la concurrence de la Chine, qui produit à très bas prix, de la Pologne et d'autres pays de l'Europe de l'Est.

## champignonnière

Lieu où l'on cultive des champignons.

Raynal

## champignonniste

Cultivateur de champignons.

Mazoyer

## chancre

1. Méd. vétérin. Ulcère ayant tendance à s'étendre sur les régions voisines.

Bougler/Gallouin

2. Phytopathologie. Plaie très apparente de l'écorce, se manifestant aussi bien sur les jeunes rameaux que sur les branches charpentières ou le tronc des arbres.

Le chancre résulte de la contamination de tissus végétaux par un agent pathogène (champignon ou bactérie), entraînant une nécrose étendue, et de la réaction de l'organe végétal à cette agression, qui a tendance à limiter la plaie.

**Chancres superficiels.**

Ils peuvent être provoqués par un grand nombre de champignons tels que ceux des genres *Monilia*, *Gloesporium*, *Phoma*, *Botrytis*, etc. L'apparition du chancre se fait sur le jeune rameau, au niveau de l'écorce, qui parfois se dessèche. Les bourrelets cicatriciels sont simples, et l'on assiste souvent à un rétrécissement progressif de la plaie. Les chancres superficiels assurent la pérennité de l'agent pathogène pendant la mauvaise saison.

**Chancres profonds.**

Les arbres atteints présentent des formations chancreuses profondes, qui déterminent des plaies entraînant le plus souvent le dessèchement et la mort de l'organe qui les porte (rameau ou branche). Le chancre européen, dû au champignon *Nectria galligena,* se rencontre fréquemment sur le pommier. L'évolution du parasite est lente et aboutit à la formation de chancres plus ou moins importants sur les rameaux et les branches charpentières. Les fruits peuvent être atteints. Le chancre de l'écorce du châtaignier, dû à *Cryphonectria parasitica,* est redoutable pour les châtaigneraies. Ce champignon provoque des boursouflures rougeâtres sur les troncs, puis le décollement rapide de l'écorce et la dessiccation de la cime. Le moyen de lutte le plus efficace est l'inoculation des jeunes chancres par des souches du champignon dont la virulence est atténuée, compatibles avec les souches virulentes, dont elles réduisent fortement le pouvoir pathogène.

**Chancres d'origine bactérienne.**

L'espèce fruitière la plus sensible à ces chancres est le cerisier. Les symptômes de l'infection, due à *Pseudomonas syringae morsprunorum,* sont très caractéristiques : présence de méplats sur le tronc et les branches, chancres à la base des charpentières, qui dépérissent, puis formation de bourrelets cicatriciels, d'où s'écoule de la gomme, tandis que les feuilles s'enroulent en gouttière et jaunissent. L'infection peut être évitée par des traitements cupriques effectués du début à la fin de la chute des feuilles.

Raynal

## chandelle

Sur un tracteur agricole, tige métallique réglable en hauteur par un système de filetage, reliant chacune des deux barres inférieures d'attelage aux bras du relevage hydraulique.

Aubineau

## chanfrein

Partie de la tête de certains animaux (bovins, équins...) s'étendant du front au mufle et formant la voûte des fosses nasales.

Bougler/Gallouin

## chanvre

Plante textile appartenant à la famille des cannabinacées, dont on utilise la fibre et la graine (chènevis).
On nomme *chènevière* le champ où on cultive le chanvre.

Certaines variétés de chanvre (chanvre indien) sont également cultivées pour leur inflorescence, qui fournit une drogue à pouvoir euphorisant appelée « haschisch », « chira », « kif », etc.

**Botanique et biologie.**

Le chanvre *(Cannabis sativa)* est une espèce annuelle dioïque ; on rencontre cependant dans les populations cultivées des individus monoïques ou intermédiaires entre un mâle vrai et une femelle vraie. La tige du chanvre, qui peut atteindre de 4 à 5 m de haut, renferme des faisceaux de fibres plus courtes que celles du lin, donnant une filasse plus longue, mais plus grossière. Les pieds mâles sont plus grêles et plus précoces que les pieds femelles. Le fruit, ou chènevis, est un akène dont l'embryon et l'albumen sont riches en huile.

Cette plante originaire d'Asie centrale est cultivée dans le monde entier, de la zone subtropicale à la zone tempérée ; la somme de températures exigée par les divers types de chanvre est donc très variable : de 800 à 900 °C chez les plus précoces (chanvres nordiques), de 3 500 à 4 000 °C chez les chanvres sub-tropicaux. Elle supporte mal le froid (gelées de printemps).

Le chanvre est une plante de jour court extrêmement sensible à la photopériode ; la nuit longue provoque une « féminisation » de l'individu (inhibition de l'expression du sexe mâle) et de la population (accroissement du taux de femelles). Ses besoins en eau sont importants : l'irrigation est indispensable en zone méridionale.

Pour une récolte de 8 t de tiges sèches fauchées, les exportations sont de l'ordre de 60 kg d'azote, 40 kg d'acide phosphorique, 150 à 180 kg de potasse, 80 kg de chaux et 15 kg de magnésie. L'azote, élément déterminant pour le rendement, peut, s'il est en excès, nuire à la résistance des fibres.

**Culture.**

La place du chanvre dans la succession des cultures est analogue à celle de la betterave ou du maïs : laissant une terre propre (plante étouffante), c'est un excellent précédent pour le blé. Par ailleurs, il peut revenir deux fois consécutivement sur la même sole.

Aujourd'hui, on cultive essentiellement des variétés monoïques, d'origines allemande et française, caractérisées par leur taux de monoécie et leur précocité. Ces variétés sont produites et commercialisées par la Coopérative centrale des producteurs de semences de chanvre.

Le semis a lieu dès que les terres sont suffisamment réchauffées (de 12 à 14 °C) ; la date optimale se situe entre le 15 avril et le 15 mai. La culture et la récolte peuvent être conduites de deux façons différentes : en non battu pour la récolte exclusive de la tige, la graine étant abandonnée ; en battu pour la récolte de la graine (chènevis).

Dans le cadre de la culture non battue, le semis s'opère à la densité de 50 à 70 kg de semence à l'hectare, en lignes séparées de 15 à 17 cm. On récolte à la fin de la floraison (vers le 20 août), par andainage avec une faucheuse ordinaire munie d'un diviseur spécial pour chanvre, puis par ramassage à la presse à couteau, à moyenne densité, lorsque les tiges sont sèches. Les balles, pressées par temps sec, sont mises en meules couvertes ou engrangées. Actuellement, on utilise de plus en plus des faucheuses-conditionneuses, qui permettent, outre un excellent débit, une réduction de la période de séchage de l'andain, qui peut n'être que de 4 jours, car les tiges ont été éclatées par les faucheuses.

Le taux d'humidité requis à la livraison est de 16 %. En bonnes conditions, on doit obtenir de 7 à 9 t de paille à l'hectare, qui peuvent donner de 3,5 à 4,5 t de pâte à papier ou de 8 à 10 q de filasse.

En culture battue, le semis s'opère à une densité légèrement plus faible que dans le cas précédent (40 à 60 kg de semences à l'hectare) pour favoriser la fructification. On coupe à maturité des graines, entre le 15 et le 25 septembre. On procède à une mise en andains, par temps calme, avec un diviseur spécial pour chanvre, puis, après un temps de séchage de 7 à 10 jours, au battage des graines à l'aide d'un pick-up égreneur spécial et, enfin, au ramassage des tiges à la presse à couteau, à moyenne densité. En conditions normales, on doit obtenir de 7 à 8 t de pailles sèches battues et de 6 à 10 q de graines à l'hectare.

La culture du chanvre nécessite très peu de traitements : c'est une plante étouffante qui empêche le développement des adventices et très résistante aux maladies et aux parasites.

**Économie.**

À l'échelle mondiale, la culture du chanvre est en nette régression. La concurrence du coton, puis celles du jute, du sisal et, enfin, des fibres synthétiques sont les causes majeures de ce déclin. Cependant, certains besoins demeurent en filature, en tissage, en corderie, car les autres textiles et les fibres synthétiques ne présentent pas toujours les qualités rencontrées chez le chanvre.

En France, en 1840, le chanvre-textile couvrait 176 000 ha. Les chanvres d'Anjou, du Maine, de Touraine, de Bretagne, de Picardie ou de Flandre étaient connus du monde entier. La production est tombée à 3 000 ha en 1970. Depuis le milieu des années 1970, cependant, la culture du chanvre connaît un nouvel essor en France, stimulée par la perspective de nouvelles utilisations des fibres (pâte à papier, matériau d'isolation, litières...) et de la graine (huile, produits cosmétiques, aliments pour oiseaux...). Actuellement, cette culture couvre près de 15 000 ha, dont 5 500 dans l'Aube (coopérative La Chanvrière de l'Aube). La production du chènevis est de l'ordre de 2 500 t, dont 25 à 50 % sont exportés vers les pays européens qui ne produisent plus de chanvre. Là encore, les nouveaux débouchés en cosmétique et huilerie se développent.

La culture du chanvre dépendant des usines de transformation (situées à Quimperlé, au Mans, à Troyes, à Bar-sur-Aube), les régions d'exploitation sont surtout la Champagne, le Centre, les Pays de la Loire, la Bourgogne, la Haute-Normandie, la Bretagne.

Les principaux pays producteurs de chanvre-textile sont les pays de l'ex-URSS, l'Inde, la Roumanie, la Hongrie, la Bulgarie et la Pologne. Les surfaces cultivées représentent environ 500 000 ha.

Roger-Estrade

## chapeau

Partie supérieure du carpophore des champignons basidiomycètes et de certains ascomycètes, surmontant le pied, et où se forment les spores.

Raynal

## chapon

Oiseau mâle castré engraissé pour la consommation.

L'élevage des chapons, tradition française très ancienne, permet d'obtenir des animaux âgés, à chair fine, très largement infiltrée de graisse. Il se pratique principalement sur le coq et, plus rarement, sur le dindon et le pintadeau.

Chez le jeune coq, la castration (ou chaponnage) est réalisée vers l'âge de 6 à 8 semaines. Elle s'effectue à partir d'une incision entre les deux dernières côtes. L'opération est complétée par l'ablation de la crête, qui ne doit pas repousser.

Après avoir été élevés comme des poulets de chair, de type label le plus souvent, pendant une dizaine de semaines, les chapons finissent leur engraissement en claustration ou en cage (épinette) pour les chapons de Bresse, avec une alimentation à base de céréales et souvent de lait écrémé jusqu'à un âge minimal de 150 jours (en label). Le chapon ainsi produit pèse alors 4 à 4,5 kg de poids vif.

Le chapon fermier sous label est une production festive. Les poussins naissent en juin-juillet pour un abattage à Noël. Avec une production atteignant 1,5 million en 1998 et une forte croissance depuis les années 1990, le chapon prend régulièrement des parts de marché à la dinde de Noël.

Sourdioux

## chaptalisation

Ajout de sucre à la vendange ou au moût en cours de fermentation, afin d'augmenter la teneur du vin en alcool.

C'est en 1801 que Jean Chaptal (1756-1832) préconise cette méthode pour une meilleure conservation du vin. Il faut 17 g de sucre par litre de moût pour augmenter de 1$^{o}$ la teneur en alcool. Le sucre (de betterave ou de canne à sucre) est dissous dans le moût en fermentation et donne par hydrolyse du glucose et du fructose. Ces sucres simples sont transformés par les levures de la fermentation alcoolique en éthanol, en glycérol et en acide succinique. Ces divers produits secondaires participent à la saveur du vin. La chaptalisation, bien conduite, fait ressortir les arômes du vin.

**Réglementations.**

La chaptalisation est aujourd'hui réglementée par des textes communautaires. L'Europe est pour cela divisée en 3 régions : A (Royaume-Uni, Allemagne, Benelux, une partie du vignoble de Moselle en France), B (moitié septentrionale de la France, en particulier les grands vignobles de Champagne et du Val de Loire) et C, subdivisée en C1 (C1a : Aquitaine, Pyrénées, Centre, Bourgogne, Alpes ; C1b : nord de l'Italie), C2 (la plupart des départements français du pourtour méditerranéen, partie centrale de la péninsule italienne) et C3 (C3a : Grèce ; C3b : Corse, Sardaigne, Sicile et sud de l'Italie). Dans chaque zone, un degré de sucre minimal à la récolte est exigé, permettant l'apport de sucre et l'augmentation du degré d'alcool jusqu'à un seuil maximal. La chaptalisation est exceptionnelle dans la zone C, mais couramment pratiquée dans les zones A et B.

De Fournas

## charançon

Insecte coléoptère à tête prolongée par un long rostre et aux antennes coudées, dont beaucoup d'espèces sont nuisibles aux cultures (nombreux genres, dont *Ceuthorrhynchus* et *Sitophilus*, famille des curculionidés).

Les charançons peuvent mesurer de 1,5 à 10 mm ; leur tête est prolongée par un rostre muni à son extrémité de minuscules pièces buccales broyeuses. Les larves, blanchâtres ou grisâtres, sont de forme ramassée et souvent incurvée.

**Le charançon de la tige du chou.**

Cette espèce *(Ceuthorrhynchus quadridens)*, de couleur gris-cendré, mesure de 2 à 3,5 mm ; sa larve blanche atteint 3 à 5 mm. Les femelles pondent leurs œufs de fin mars à début avril sur les jeunes tiges de colza, de chou, de navet, de radis, de moutarde... Les larves pénètrent dans les tiges et provoquent des dégâts. On lutte contre les adultes, à la sortie de l'hiver, par des traitements insecticides adaptés.

**Le charançon du bourgeon terminal.**

*Ceuthorrhynchus picitarsis* est noir brillant à reflets bronze ; il mesure de 2,5 à 3,7 mm. Les femelles pondent en automne sur le colza ; les larves rongent les bourgeons terminaux au cours de l'hiver. Il est possible de lutter contre ce charançon par un traitement avant la ponte, en octobre-novembre.

**Le charançon de la tige du colza.**

Encore appelé gros charançon du colza *(Ceuthorrhynchus napi)*, il est de couleur gris cendré et mesure de 3,2 à 3,8 mm de long. Sa larve, jaune, atteint de 6 à 8 mm. Elle se développe dans la tige du colza. L'intervention doit avoir lieu avant que les femelles aient pondu. Des informations sur cette période sont fournies par les stations d'avertissement agricoles.

**Le charançon des siliques de crucifères.**

Noir et brillant, *Ceuthorrhynchus assimilis* mesure de 2,5 à 3 mm. Il apparaît en avril ou au début du mois de mai, lorsque la température dépasse 15 $^{o}$C. L'invasion débute par la lisière des champs, où les adultes dévorent les boutons floraux. Chaque femelle introduit un œuf dans une silique, mais il arrive aussi que plusieurs femelles pondent dans la même silique. Les trous de ponte permettent également aux cécidomyies de commettre des dégâts. La lutte contre ce charançon commence par le traitement des bordures dès l'apparition des premiers adultes. Par la suite, il peut être nécessaire

d'intervenir sur l'ensemble de la parcelle.

**Le charançon du blé.**

Encore appelé calandre du blé *(Sitophilus granarius)*, il est brun foncé brillant et mesure de 3,5 à 5 mm de long. Il est très répandu dans toute la France et peut être la cause de pertes importantes dans les stocks de céréales. On peut cependant lutter contre les invasions de cet insecte, à l'aide d'insecticides spécialement autorisés pour cet usage.

**Le charançon du riz.**

Plus petit que le précédent, *Sitophilus orizæ* est brun-roux, avec deux taches jaunâtres sur les élytres. Il ne se rencontre que dans les régions méditerranéennes ou dans les grains importés des pays chauds. Ses larves, issues des œufs pondus au printemps, se développent dans les grains de toutes les céréales, sauf dans ceux de l'avoine. D'autres denrées, comme le poisson, les châtaignes et même les pâtes alimentaires sont attractives pour les femelles des charançons du riz. Ces insectes ont un taux de multiplication important ; ils se renouvellent à raison de plusieurs générations par an selon les conditions climatiques.

**Le charançon gallicole du chou.**

Ravageur des crucifères cultivées tels le chou, le navet, le colza, etc., *Ceuthorrhynchus pleurostigma,* de couleur sombre, mesure environ 3 mm de long. Sa larve, blanchâtre, atteint 6 mm en fin de développement. Les cultures automnales du chou-fleur et du navet sont particulièrement sensibles à ce charançon. La larve, installée dans la racine principale, provoque des excroissances, ou galles, à cavité centrale. Pour éviter les attaques de ce charançon, il faut ne repiquer que des plants sains, issus de semences préalablement traitées. Un traitement du sol, soit avant le semis, soit au moment du repiquage, peut constituer une solution de protection.

STREBLER/RAYNAL

**charbon**

1. Phytopathologie. Maladie cryptogamique des végétaux due à des champignons microscopiques appartenant principalement au genre *Ustilago.*

Les organes attaqués (feuilles, fleurs, épis) montrent des pustules noires, parfois des tumeurs (cas du charbon du maïs), ou sont complètement recouverts d'amas pulvérulents de spores noires. Ces maladies fortement contagieuses déprécient les végétaux ou sont susceptibles de réduire les rendements. Les charbons du blé et de l'orge, transmis par les semences, ont longtemps figuré parmi les calamités de ces cultures. Des traitements fongicides appropriés ont aujourd'hui pratiquement permis de s'en affranchir.

Raynal

2. Méd. vétérin. Nom donné à deux maladies infectieuses distinctes, le charbon bactéridien et le charbon symptomatique, dues à des bacilles.

**Le charbon bactéridien.**

Encore appelée fièvre charbonneuse ou anthrax, cette maladie commune à l'homme et à l'animal est caractérisée par une septicémie rapidement mortelle due au développement de *Bacillus anthracis*.Les spores de *B. anthracis* sont très résistantes dans le sol ; on peut ainsi observer une résurgence de la maladie très longtemps après l'enterrement d'animaux morts du charbon (d'où la dénomination de « champs maudits ») ; cette résurgence peut prendre une forme enzootique chez des animaux pâturant sur un « champ maudit » après des travaux de terrassement ou une forte pluie suivie d'une sécheresse (température supérieure à 16 °C). Des précautions doivent être prises lors de l'autopsie des animaux atteints, en particulier avec la rate, le sang et le cuir, pour éviter la dissémination de spores. Les os ou les farines d'os (en particulier d'importation) représentent une autre possibilité de contamination pour l'homme (dockers) et l'animal.

La contamination peut se faire par ingestion, inhalation ou pénétration des spores par la voie cutanée. Dans l'organisme, la bactérie est retrouvée dans les nœuds lymphatiques puis dans le sang. La production d'une toxine, provoquant un œdème et des lésions de nécrose tissulaire, entraîne la mort des animaux en 8 à 15 jours.

Chez les ruminants, on observe le plus souvent une forme suraiguë conduisant rapidement à la mort. Dans la forme aiguë, on note pendant près de 48 h une forte température (42 °C), une anorexie, une baisse de lactation et un tachypnée, débouchant sur un coma et la mort de l'animal. Chez les équins, l'infection est aiguë. Elle peut être localisée selon la voie d'inoculation (entérite, œdème cutané) mais, après une hyperthermie liée à la septicémie, la mort survient en 2 à 4 jours.

Après la mort de l'animal, on ne constate pas de rigidité cadavérique ; on note un écoulement de sang noirâtre, non coagulable, par les orifices naturels, une météorisation marquée et une putréfaction rapide.

Le diagnostic nécessite une confirmation par un examen bactériologique de sang prélevé aseptiquement à la veine jugulaire. Un traitement est possible si l'infection est localisée et décelée précocement (ou lors d'une évolution subaiguë rencontrée chez des animaux insuffisamment vaccinés). Ce traitement repose essentiellement sur l'emploi d'antibiotiques (bêta-lactamines, tétracyclines). Une sérothérapie est également possible.

La prophylaxie consiste à éviter toute dissémination des spores (isolement des malades et destruction des cadavres). Dans les régions à risque, il faut conseiller la vaccination.

**Le charbon symptomatique.**

Encore appelée charbon bactérien, cette maladie infectieuse aiguë souvent mortelle est due au développement de *Clostridium chauvei.* Elle est caractérisée cliniquement par une myosite emphysémateuse (odeur rance, crépitations), notamment dans les masses musculaires du train

postérieur. Parfois, les lésions peuvent être limitées au myocarde, à la langue et au diaphragme. Le traitement d'urgence consiste en une antibiothérapie (pénicilline, tétracyclines). Dans les régions à risque, une vaccination est conseillée.

Brugère-Picoux

## charcuterie

1. Travail de la viande de porc. 2. Ensemble des produits obtenus à partir de cette viande. 3. Magasin vendant ces produits ou ensemble de la branche agroalimentaire en charge de leur fabrication.

Les industries charcutières françaises occupent le deuxième rang après l'Allemagne et avant l'Italie et l'Espagne. Elles transforment 75 % de la production porcine. C'est un secteur caractérisé par la grande diversité des produits fabriqués : jambons secs et cuits, saucissons secs et cuits, pâtés, poitrine et lardons, rillettes, saucisses, plats cuisinés...

Pour la fabrication du jambon cuit, qui est le produit le plus demandé, l'industrialisation porte sur chacune des étapes de la fabrication : le désossage, réalisé sur des chaînes automatiques ; le pompage, qui est en fait une injection de saumure effectuée par des machines multi-aiguilles ; le malaxage, ou trituration des masses de viande, pratiqué dans des machines spécialisées ; enfin la cuisson qui dure de 7 à 8 h.

La plupart des techniques de charcuterie faisant appel à un salage préalable, le terme de salaisonnerie est souvent utilisé comme synonyme de charcuterie. Le sel (chlorure de sodium) joue, traditionnellement, un rôle bactériostatique et conservateur ; mais on emploie aujourd'hui des mélanges de différents sels contenant notamment des nitrites et des polyphosphates, utilisés pour leurs effets sur la couleur et la capacité de rétention d'eau des produits.

À côté de quelques grands groupes industriels (Fleury Michon, Géo, Herta, Paul Prédault...) qui ont spécialisé leurs usines, se développent des PME dynamiques. Ces entreprises s'appuient sur des outils de production modernes et très spécialisés qui leur permettent d'atteindre des niveaux de productivité élevés.

REMEUF

## charge

1. En défense des cultures, matière solide inerte incorporée à une préparation phytosanitaire pour en ajuster la concentration en matières actives et en faciliter la manipulation. 2. En viticulture, nombre (réglementé dans les vignobles produisant des vins de qualité) de bourgeons par pied de vigne ou par hectare laissés au moment de la taille.

Roger-Estrade

## chargement

Nombre d'animaux présents par hectare de pâturage, qui permet l'évaluation de l'intensité avec laquelle le pâturage est exploité.

On doit adapter le chargement, compris sous climat tempéré entre 0,8 et 2,5 unités de gros bétail (UGB) à l'hectare, à la productivité de la surface fourragère tout en tenant compte des besoins individuels des animaux. Un chargement trop élevé peut nuire à la production des animaux et, surtout, provoquer la dégradation de la prairie.

Bougler

## chargeur hydraulique

Matériel de manutention actionné par des vérins hydrauliques.

Le chargeur frontal est monté à l'avant d'un tracteur. Il comporte principalement deux bras mobiles contreventés et articulés sur un axe solidaire du châssis, actionnés par des vérins hydrauliques, généralement à simple effet, qui peuvent lever une charge de 500 à 600 kg à 3 ou 4 m du sol. Un contrepoids, placé à l'arrière, limite le basculement du tracteur lorsqu'on soulève la charge. À l'extrémité des bras, on peut installer divers équipements : godet pour la terre, fourche à fumier, pince-balles, etc. Ces équipements sont souvent inclinables par rapport aux bras grâce à de petits vérins hydrauliques double effet.

Un chargeur, monté à l'arrière du tracteur, est plus rarement utilisé en raison de sa moindre visibilité.

Le chargeur automoteur est un matériel spécialisé, comparable aux chargeurs industriels. Il comporte souvent des flèches mobiles, généralement télescopiques, permettant de soulever des charges plus importantes et à des hauteurs plus grandes (7 à 8 m) que les chargeurs frontaux. Il existe aussi des chargeurs dits « lève-palettes » munis de fourches, très utilisés en horticulture.

Aubineau

## chariot

Engin, automoteur ou non, utilisé pour le déplacement et parfois le levage des charges, des matériaux, sur de faibles distances.

On appelle parfois « chariots de manutention » ou « chariots élévateurs » les chargeurs hydrauliques automoteurs qui lèvent et déplacent des charges.

Aubineau

## charmaie

Peuplement de charmes.

Décourt

## charme

Arbre de taille moyenne, abondant dans l'est de la France, souvent en mélange avec le hêtre ou le chêne (genre *Carpinus*, famille des corylacées).
Un lieu planté de charmes est appelé *charmaie*.

Le charme commun, *Carpinus betulus*, traité en taillis, donne un excellent bois de feu. Son bois lourd et blanc, résistant, l'a fait utiliser comme manches d'outils, bois de mine, etc.... On l'emploie aujourd'hui pour la fabrication de pâte à papier et de panneaux de particules.

Décourt

## charmois

Race ovine à viande résultant de croisements réalisés au milieu du XIXe siècle par un éleveur du nom de Malingié dans sa ferme de « La Charmoise », dans le Loir-et-Cher, entre des brebis locales et des béliers anglais romney marschs (Kent).

Le charmois, d'un format moyen (brebis de 55 kg, béliers de 90 kg), se caractérise par sa toison blanche à mèches courtes, ses grandes qualités de rusticité (vie en plein air), une remarquable aptitude à l'utilisation de l'herbe et d'excellentes aptitudes bouchères (très bonne conformation et finesse de l'os). Les agnelages (prolificité : 1,16) ont lieu au printemps ; les troupeaux (mères et agneaux) restent sur les prairies même pendant les sécheresses d'été, les agneaux étant finis à l'automne pour donner alors des carcasses de 16 à 17 kg à conformation exceptionnelle.

Le charmois a été exporté en vue du croisement dans plusieurs pays de l'Union européenne. En France, les 20 000 brebis de la race sont principalement localisées dans le Centre-Ouest.

Bougler

## charolaise

Race bovine à viande d'origine française, aujourd'hui répandue à travers le monde.

Originaire de Saône-et-Loire, la charolaise a été implantée au XIXe siècle dans le Nivernais, l'Allier, le Cher et la Vendée, avant de s'étendre à partir des années 1950 sur l'ensemble du territoire. Autrefois utilisée pour la traction, la race s'est spécialisée dans la production de viande à partir de 1920 ; les animaux, de grand format (poids adulte : 700 à 900 kg pour les femelles, 1 000 à 1 400 kg pour les mâles), se caractérisent par leur rusticité, leur très forte vitesse de croissance, leurs faibles dépôts de gras, leur efficacité alimentaire et leur remarquable conformation. Les mères s'adaptent bien à des conditions de milieu variées ; elles présentent un taux élevé de naissances gémellaires (7 % de jumeaux) et leur production laitière assure, sans complémentation, une forte croissance aux veaux (1 100 g/jour). Les vêlages ont en général lieu en hiver ; les veaux passent ainsi toute la saison d'herbe dans les prés avec leurs mères avant d'être sevrés au début de l'automne suivant ; ceux qui ne sont pas conservés pour la reproduction sont engraissés en vue de la production de viande ; ils seront abattus entre 18 et 36 mois selon leur type de production (taurillon, bœuf ou génisse de viande).

La charolaise, première race à viande française (2 050 000 vaches), est aussi une des races allaitantes les plus répandues à travers le monde : elle est utilisée, sur tous les continents, tant en race pure qu'en croisement sur races laitières ou rustiques, et elle a même servi à la création de races hybrides (par exemple, au Texas et en Louisiane, le charbray, avec le zébu brahman).

Bougler

## charollaise

Race ovine à viande, résultant de l'amélioration au XIXe siècle d'une population ovine du Morvan par des reproducteurs anglais dishleys.

Le mouton charollais, à toison blanche et courte laissant à découvert la tête et le bas des membres, lesquels sont rose-gris avec parfois de petits points noirs, est un animal de grand format (brebis de 75 à 95 kg, béliers de 120 à 150 kg), à forte croissance et remarquable conformation bouchère. Les mères sont rustiques et ont d'excellentes qualités d'élevage : prolificité de 185 % et bonne valeur laitière. Les agneaux, nés en fin d'hiver, sont élevés exclusivement par leur mère et finis à l'herbe vers 5 mois ; ils donnent des carcasses très bien conformées et à état d'engraissement optimal.

La race est exploitée tant en lignées pures (380 000 brebis, principalement localisées en Bourgogne et dans le Centre-Ouest) qu'en croisement terminal sur brebis laitières ou rustiques : les béliers charollais occupent sur ce créneau la 1re place en France. À l'étranger, le mouton charollais est présent dans 25 pays sur quatre continents.

Bougler

## charpentière

Se dit d'une branche formant la structure durable de l'arbre fruitier, ou charpente.

Lors de la taille de formation (anciennement nommée « taille charpentière »), on vise à équilibrer et à hiérarchiser les différentes branches. On répartit les branches charpentières de manière qu'elles ne se gênent pas mutuellement et qu'elles laissent aux branches secondaires suffisamment d'espace et de lumière pour que la fructification ne soit pas contrariée.

Chaillou

## charrette

Véhicule à 2 roues et à 2 ridelles (sorte de balustrades légères) servant à transporter des charges.

On emploie ce terme en traction animale ; en traction motorisée, on l'a remplacé par celui de « remorque ».

Aubineau

## charrue

Instrument agricole pour labourer, qui travaille d'une manière dissymétrique en rejetant et en retournant la terre d'un seul côté.

Apparue au début de notre ère, la charrue s'est répandue dans la moitié nord de l'Europe à partir du milieu du Moyen Âge. Toujours munie d'un soc et d'un versoir, la charrue à traction animale comporte aussi parfois un coutre et un avant-train. Aujourd'hui, la plupart des appareils de labour sont soit des charrues à soc et à versoir, soit des charrues à disques, mais il existe aussi des machines à bêcher rotatives aux pièces travaillantes commandées par la prise de force.

**Structure des charrues à socs.**

Une charrue à socs comprend toujours un corps, monté sur un

bâti, lui-même constitué principalement par l'age, l'étançon, et par les systèmes d'attelage, de réglage et de sécurité.

Un corps de charrue comporte des pièces travaillantes principales (le soc et le versoir), fixées sur un sep souvent complété par des pièces limitant l'usure, comme le contre-sep et le talon. Il comporte aussi souvent une pièce travaillante complémentaire, le coutre, généralement fixé directement au bâti, qui tranche verticalement la bande de terre à retourner ; cette pièce a la forme d'un couteau droit, ou parfois d'un disque plat, solidaire du bâti ou du soc. À défaut de coutre, c'est le bord d'attaque du versoir qui travaille.

Le soc est une lame d'acier triangulaire ou trapézoïdale qui découpe la bande de terre horizontalement et par-dessous. Son arête coupante est oblique par rapport à la direction d'avancement. Son plan est oblique par rapport au fond de raie horizontal.

Le versoir est une large lame métallique prolongeant le soc vers l'arrière et courbée vers l'extérieur. Il soulève la bande de terre découpée par le coutre et par le soc, la pousse latéralement en la disloquant et la retourne (de 90 à 180°) dans le sillon en l'appuyant plus ou moins sur la bande de terre précédente. Le versoir est formé de trois couches d'acier superposées (acier triplex) pour résister à la fois à l'usure, à la déformation et aux chocs. Les versoirs sont plus ou moins longs, hauts, et courbés. Leurs formes multiples s'adaptent plus ou moins bien aux différents types de sol et à l'humidité de la terre au moment du labour : il s'agit soit de portions de cylindre, soit de formes gauches hélicoïdales dans leur partie arrière, se terminant parfois par une prolonge ou queue de versoir, qui accompagne la bande de terre dans son retournement.

Certaines charrues sont équipées d'une rasette, petit corps de charrue placé en avant du corps principal, qui découpe une bande superficielle de terre (portant végétation et fumier) et retourne le tout dans le sillon précédent. Sur les charrues récentes, la rasette est parfois réduite à un déflecteur placé à l'arrière du versoir.

Divers systèmes de sécurité évitent les ruptures et les déformations des pièces travaillantes et des bâtis. Les plus simples étaient constitués, autrefois, par des boulons de cisaillement à remplacer en cas de rupture ou par des systèmes à ressorts nécessitant un arrêt et une marche arrière pour revenir en position de travail. Mais l'accroissement des dimensions des charrues et des vitesses de labour a conduit à adopter des systèmes libérant les corps vers l'arrière en cas de rencontre d'un obstacle et les ramenant en position de travail dès que l'obstacle est franchi, sans que le tracteur s'arrête (sécurités non-stop). Ces sécurités sont purement mécaniques (ressorts de rappel très puissants), ou oléopneumatiques (vérin hydraulique maintenant chaque étançon en position de travail, relié à un accumulateur sous pression, jouant le rôle d'un ressort de rappel).

Les réglages des charrues sont multiples et ils font intervenir simultanément le tracteur et la charrue : une charrue donnée est pratiquement associée à un tracteur réglé d'une certaine façon (en particulier l'écartement entre les roues). Les principaux réglages portent sur la largeur et la profondeur du travail d'une part, sur les positions angulaires de la charrue (aplomb, talonnage, dévers) d'autre part. L'effort de traction et le résultat du travail (retournement, enfouissement, émiettement...) en dépendent.

Les grandes charrues, polysocs, sont munies de dispositifs de contrôle automatique complémentaires pour l'alignement, la mise en terre progressive, la motricité des roues des chariots porteurs, etc. Des microprocesseurs contrôlent parfois le fonctionnement de ces automatismes. On parle, abusivement, de « labour assisté par ordinateur ».

**Différents types de charrues à soc.**

On classe les charrues à soc selon le nombre de corps, le type de labour effectué et le mode d'attelage au tracteur. On distingue ainsi : les charrues à un seul corps, dites monosocs, et les charrues à plusieurs corps (de 2 à 18), dites polysocs ; les charrues alignées sur le tracteur qui travaille toujours avec une roue dans la raie précédente (cas le plus fréquent) et les charrues déportées permettant au tracteur de se déplacer sur la partie non labourée ; les charrues traînées, portées ou semi-portées ; les charrues pour labour en planche, versant la terre d'un seul côté (presque toujours à droite) et les charrues pour labour à plat permettant de verser la terre d'un côté, puis de l'autre, et donc de labourer à l'aller et au retour, en empruntant le sillon précédent et en versant toujours la terre du même côté. Elles comportent souvent deux séries de corps opposés, symétriques par rapport à un plan passant par l'axe de l'age ; une série de corps est dans le sol et laboure tandis que l'autre ne travaille pas. On passe de l'une à l'autre série par une rotation de 180°, ou plus rarement de 90°, autour d'un arbre parallèle à l'age (fusée). Ces charrues sont réversibles à 180° (charrues demi-tour) ou réversibles à 90° (charrues quart de tour).

Le retournement des charrues réversibles, réalisé autrefois, manuellement ou mécaniquement, s'effectue aujourd'hui par des vérins hydrauliques pilotés par des distributeurs hydrauliques agissant (par leviers ou crémaillères) sur des pignons solidaires de la fusée de retournement.

Les charrues vigneronnes comportent deux corps de charrues disposés symétriquement sur un cadre, afin de verser la terre soit vers les rangs de vigne (chaussage), soit vers la zone située entre les rangs (déchaussage) ; d'autres charrues vigneronnes, dites décavaillonneuses, ont un corps qui s'efface au voisinage des ceps, piloté par un palpeur.

Les charrues fossoyeuses, de très grandes dimensions, sont utilisées pour creuser ou entretenir des fossés.

Les charrues défonceuses sont de lourdes charrues à un ou deux corps travaillant à plus de 50 cm de profondeur.

Les charrues-taupes comportent en arrière du corps une pièce de forme oblongue attachée par une chaîne. Dans la terre humide, cet « obus » moule une sorte de galerie qui a pour but de faciliter l'écoulement des eaux en excès : cette technique de drainage, peu efficace, a pratiquement disparu.

**Charrues à disque.**

Un disque de labour est une sorte de calotte sphérique de 0,60 à 1 m de diamètre, munie d'un bord tranchant, qui effectue un travail voisin de celui d'un corps de charrue à soc. Le plan de cette calotte fait un angle d'environ 45° avec la direction d'avancement (angle d'attaque) et de 20 à 25° avec le sol (angle d'entrure). Cette disposition provoque la découpe d'une bande de terre (de section elliptique) qui remonte du fait de la rotation du disque, l'émiettement de cette bande et un certain retournement de la terre éventuellement complété par un déflecteur appelé improprement versoir de disque.

Les charrues à disque, moins courantes que les charrues à soc, effectuent un labour plus grossier mais présentent un certain intérêt dans les sols usants et caillouteux.

Les dispositions (portées, semi-portées, traînées, réversibles...) sont les mêmes que pour les charrues à soc. Une roue stabilisatrice inclinée en sens inverse des disques compense les poussées de la terre et maintient la charrue en ligne.

Aubineau

## chasse

Recherche, capture ou mise à mort de mammifères ou d'oiseaux vivant à l'état sauvage, constituant le gibier.

**Législation.**

La pratique de la chasse est soumise a une réglementation très stricte (loi du 26 juillet 2000). Nul ne peut chasser s'il n'est titulaire d'un permis délivré par l'autorité administrative à la suite de l'admission à un examen (environ 40 000 candidats sont reçus chaque année), comportant des épreuves théoriques et des épreuves pratiques. Ce permis, pièce officielle, est valable toute la vie du titulaire. Pour la pratique effective de la chasse, il doit être validé chaque année (de l'ordre de 1 500 000 validations délivrées en 2000). La validation implique l'adhésion obligatoire à une fédération départementale de chasseurs et l'acquittement des cotisations correspondantes. La validation peut être pour un seul département ou pour tout le territoire national. Des validations particulières (timbres) concernent le gibier d'eau et le grand gibier.

Le droit de chasser appartient au propriétaire foncier qui peut exercer son droit ou le rétrocéder à titre gratuit ou onéreux, à une autre personne ou à une association. Dans certains départements, l'adhésion des propriétaires à une association communale de chasse agréée (ACCA) est obligatoire, sauf à détenir des terrains d'un seul tenant d'une superficie supérieure à un seuil variable selon les départements (en général 20 ha). La période d'ouverture de la chasse est fixée chaque année par l'autorité administrative pour chaque département.

La pratique de la chasse est interdite du mercredi 6 heures au jeudi 6 heures. La chasse de nuit à partir de huttes ou gabions est possible dans certains départements. La chasse à l'intérieur d'un territoire attenant à une habitation permanente et entouré d'une clôture continue et constante est possible toute l'année pour le gibier à poil.

La liste des espèces dont la chasse est autorisée est fixée par arrêté ministériel en application d'une directive européenne (environ une cinquantaine d'espèces d'oiseaux et une douzaine d'espèces de mammifères. La chasse au grand gibier (cervidés, chamois, mouflon et dans certains départements, sanglier) fait l'objet de dispositions particulières (plan départemental de chasse).

**Modes de chasse.**

Les modes de chasse sont la chasse à tir, la chasse à courre (8 à 10 000 pratiquants), la chasse au vol avec des rapaces diurnes (fauconnerie, quelques centaines de pratiquants), les chasses traditionnelles aux engins. Tous les autres modes de chasse sont interdits. Le gibier n'appartient pas au propriétaire ou au locataire du territoire mais au chasseur qui l'abat. Son transport est libre en période d'ouverture, réglementé le reste du temps. Le gibier abattu selon les dispositions d'un plan de chasse doit être accompagné d'un document spécifique. La police de la chasse est assurée par les gardes nationaux de la chasse et de la faune sauvage, dépendant administrativement de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage, établissement public.

**Économie.**

L'élevage du gibier est une activité économique importante qui génère 5 000 à 6 000 emplois. Les éleveurs sont des actifs agricoles à temps complet ou partiel et sont titulaires d'un certificat de capacité pour l'espèce considérée. La dépense annuelle du chasseur (de l'ordre de 1200 euros) génère un flux financier de 1,8 milliard d'euros et supporte 21 000 emplois. Cette dépense est constituée pour un tiers par l'entretien du chien et pour un quart par les déplacements; les cotisations (14 %), l'armurerie (12 %), les assurances et validations (9 %) sont les autres postes.

Si, au début du XX e siècle, la majeure partie des chasseurs appartenait au monde agricole (cultivateurs, propriétaires ou notables ruraux), elle est constituée, un siècle plus tard, d'urbains (ouvriers et employés). Les actifs agricoles, moins nombreux dans la société, ne représentent pas plus de 20 % des chasseurs. Par contre parmi les agriculteurs, la chasse est encore pratiquée par un tiers d'entre eux (à peine 10 % chez les ouvriers). Une part importante de la rente financière revient au monde agricole par le biais des locations de droits de chasse. De plus, certains exploitants gèrent des enclos de chasse qui comprennent des activités d'accueil, de restauration ou de gardiennage de chiens. Certaines régions françaises (Alsace, Camargue, Dombes, Somme, Sologne) ont une économie rurale très dépendante de la chasse.

## châssis

Panneau mobile garni de verre ou de matière plastique transparente que l'on place sur un cadre fixé au sol.

Ce cadre porte le nom de coffre s'il est en bois ou celui de bâche s'il est maçonné, mais, dans le langage courant, le terme de châssis désigne l'ensemble coffre et panneau vitré. Souvent de forme carrée (de 1,30 m de côté), les châssis peuvent être simples ou doubles, ces derniers formant un abri à deux pentes.

Les plantes élevées sous châssis sont protégées des intempéries et bénéficient d'un effet de serre qui avance ou prolonge leur végétation. La pose de paillassons permet de les isoler en cas de grand froid, tandis que les claies à ombrage ou le blanchiment des vitres les protègent contre les ardeurs du soleil. L'aération est nécessaire pour la régulation de l'humidité et de la température. Des cales, ou crémaillères, permettent de surélever à volonté le panneau vitré.

La culture se pratique sur le sol ou sur des feuilles mortes et du fumier ; le châssis est alors « monté sur couches ». Il peut être chauffé par des câbles électriques ou par circulation d'eau chaude.

Après avoir été le matériel de base de la culture sous abri, le châssis laisse désormais la place aux tunnels en film plastique.

Aubineau

## châtaigne

1. Fruit du châtaignier, constitué par une cupule épineuse (bogue), enfermant une amande divisée en plusieurs (3 en général) graines comestibles, lesquelles sont souvent vendues sous le nom de marrons. Les variétés dont l'amande est entière portent également le nom de marrons.

La châtaigne est utilisée pour la fabrication des crèmes et des purées de marron, car les cloisons qui divisent son amande la rendent impropre à la fabrication des marrons glacés ou au naturel. Sa valeur nutritive est de 307 calories pour 100 g.

Mauget

2. Chez les équins, prolifération épidermique dépilée située à la face interne des membres antérieurs.

Cette prolifération est très spécifique d'un individu et son empreinte a servi à l'identification des animaux.

Gallouin

## châtaigneraie

Peuplement de châtaigniers.

Tout un système agraire s'est développé autour du châtaignier qui produisait une nourriture de base pour les hommes et les animaux, un bois aux usages multiples, des tanins pour les peaux, des menus produits (champignons). La Castaniccia corse en est un exemple encore vivant.

Décourt

## châtaignier

Arbre des régions tempérées de l'hémisphère Nord, dont les fruits, les châtaignes, sont comestibles, et dont le bois est utilisé pour les parquets (genre *Castanea,* famille des fagacées). Un lieu planté de châtaigniers est appelé *châtaigneraie.*

Le châtaignier commun *(Castanea sativa)* peut atteindre 35 m de haut. Certaines de ses variétés sont cultivées pour leurs fruits, notamment celles qui fournissent les marrons utilisés en confiserie. Le châtaignier japonais, *C. crenata*, a été introduit au siècle dernier car il donne, avec le châtaignier commun, des hybrides résistants à la maladie de l'encre, comme le châtaignier de Chine, *C. mollissima*, qui résiste à la maladie de l'encre et au chancre.

Le châtaignier porte des fleurs mâles et des fleurs femelles, mais il n'y a pas autofécondation. On introduit en mélange des espèces pollinisatrices qui sont sélectionnées pour donner de gros fruits (variétés Marigoule, Belle épine, Camberonne, Portaloure). On le reproduit par marcottage.

La plantation doit se faire en terrain acide, car le châtaignier est calcifuge, à raison de 80 à 100 plant/ha. Dès la première année une taille à 1m40 assure la formation de grosses branches basses. La production commence à partir de 6 ans. Elle est alors de l'ordre de 1,5 t/ha, puis augmente avec l'âge (2-3 t/ha à 10 ans ; 4-5 t/ha à 15 ans).

La récolte manuelle fait place, en terrain suffisamment plat, à la récolte mécanique. Il y a en France 4 500 ha de châtaigneraies à fruits qui produisent par an 12 500 tonnes de châtaignes. L'importation est cependant nécessaire car la châtaigne française ne convient pas aux usages nobles (marrons au naturel ou marrons glacés).

Le bois du châtaignier, dur, à grain fin, convient pour le bois d'œuvre, le parquet, l'ameublement, la tonnellerie, les piquets. C'est un bois de feu peu prisé car il éclate à la chaleur.

Décourt

## chaton

Inflorescence, généralement pendante, composée d'épis de fleurs unisexuées et très petites, telles celles du noyer et du noisetier.

Chaillou

## châtrer

Enlever ou détruire les organes génitaux.

Bougler/Gallouin

## châtron

Jeune bovin castré.
SYN. : *bouvillon.*

Bougler/Gallouin

## chaudron

Nom donné à un renflement du tronc ou des branches des sapins, dû à une rouille du genre *Melampsorella.*
SYN. : *dorge.*

Raynal

## chauffage

Moyen d'élever artificiellement la température d'un produit ou d'un local.

Le chauffage de l'air pulsé ou aspiré par un ventilateur concerne la climatisation des locaux d'élevage et le séchage des fourrages ou des grains dans les séchoirs.

Aubineau

## chaufferette

Récipient métallique alimenté par du gaz ou du gazole servant à réchauffer l'air autour des cultures fragiles durant les gelées printanières.

Ce récipient contient un brûleur et est surmonté d'une cheminée en forme de colonne percée de trous. Il faut 200 à 300 chaufferettes à l'hectare pour élever la température de 2 à 3 °C, ce qui est très onéreux. Une cartographie des zones sensibles permet de les installer à bon escient, notamment pour les arbres fruitiers, le maraîchage et la vigne.

De Fournas

## chaulage

Action d'apporter à un sol un amendement calcique ou calcimagnésien pour en prévenir l'acidification.

L'acidification des sols cultivés est essentiellement due à leur décalcification : les ions calcium (lessivés ou prélevés par les plantes) sont remplacés progressivement par des ions H+, ce qui diminue le pH. Elle commence lorsque la capacité d'échange cationique est occupée à plus de 50 % par des ions H+. Lorsque le sol devient acide, l'alimentation minérale des plantes est perturbée, l'aluminium et le manganèse sont mis en solution et deviennent toxiques, le phosphore et le molybdène sont bloqués, la vie microbienne du sol est fortement ralentie ainsi que les processus dont elle est responsable (humification, fixation de l'azote atmosphérique...). La perte des ions calcium a également pour effet de diminuer la stabilité structurale, ce qui rend le sol plus sensible à la battance.

Le pH optimal d'un sol dépend de plusieurs facteurs, liés au sol lui-même ou aux plantes que l'on y cultive. Un sol de pH inférieur à 5,5 doit être impérativement corrigé. Mais remonter le pH jusqu'à la neutralité (pH 7) est coûteux et ne se justifie qu'en sol très limoneux. Dans les autres types de sols, on cherche à maintenir un pH voisin de 6,5. Les besoins annuels des cultures varient de quelques kilos de CaO (forme sous laquelle on estime les prélèvements, bien que ceux-ci aient lieu sous forme ionique) à l'hectare, à 350 kg pour la luzerne. De même, la tolérance des plantes aux valeurs de pH est variable : certaines (avoine, pomme de terre, graminées fourragères) peuvent tolérer un pH inférieur à 6 ; d'autres souffrent dès que le pH est inférieur à 7 (blé, maïs, trèfle) ; d'autres encore (betterave, luzerne) ont un pH optimal supérieur à 7.

Si le problème de la correction du pH ne se pose pas en sol calcaire (pH supérieur à 7,5), environ la moitié des sols cultivés en France sont situés sur des roches non calcaires ; il faut donc surveiller l'évolution de leur pH. Le choix d'un amendement dépend de son coût mais également du type de sol (on préférera les amendements à dissolution rapide dans les sols argileux et froids, un amendement contenant de la magnésie lorsqu'il faut également corriger une carence en magnésium). Le calcul de la dose à apporter devra tenir compte de l'écart de pH à combler mais également du type de sol : on pourra chauler massivement un sol argileux, tandis qu'il faudra fractionner les apports dans les terres légères. Dans ces dernières, on évitera de relever le pH de plus d'une unité à la fois ou d'apporter en une fois plus d'une tonne environ de CaO par hectare. En effet, un apport trop massif d'amendement calcique peut bloquer certains éléments et entraîner des risques de carence pour la culture suivante (bore sur betterave, magnésium ou zinc sur blé).

L'épandage est en général réalisé avant un labour. Une façon superficielle préalable au passage de la charrue améliore le mélange avec la terre. Les amendements sous forme de poudre ou de granulés ne posent pas de problème d'enfouissement. Pour les amendements naturels (marnes, craie tendre), il faut laisser les morceaux se déliter à l'air libre pendant quelque temps avant de les étaler et de les enfouir.

Roger-Estrade

## chaume

Tige creuse des graminées, ou partie de la tige des céréales qui reste en place sur le sol après la moisson (le reste faisant partie de la paille).
ancien nom : *éteule*.

La hauteur du chaume dépend du réglage de la hauteur de la barre de coupe de la moissonneuse-batteuse, déterminé par le volume de paille que l'on veut récolter. Les chaumes sont enfouis dans le sol, lors du labour ou du déchaumage. Par extension, on appelle également « chaume » un champ moissonné ni déchaumé, ni labouré, ni semé.

Roger-Estrade

## chaux

1. Oxyde de calcium communément appelé chaux vive (formule CaO). 2. Mode d'expression de la teneur en calcium des engrais et amendements, quelle que soit la forme sous laquelle se trouve le calcium (carbonates, chaux...).

En présence d'eau, l'oxyde de calcium prend la forme d'hydroxyde de calcium de formule chimique $Ca(Oh)_2$ communément appelé chaux éteinte ou chaux hydratée.Les chaux sont obtenues par calcination, à environ 1 000° C, de roches calcaires dont le carbonate de calcium est décomposé en gaz carbonique et en oxyde de calcium (CaO). Certains calcaires contenant du carbonate de magnésium permettent d'obtenir, de la même manière, de la magnésie.

**Types de chaux.**

Les chaux sont utilisées comme amendements minéraux basiques :

elles représentent les produits cuits (classe III) de la norme NF U 44001. On les retrouve sous plusieurs dénominations : chaux vive agricole qui doit contenir au minimum 70 % de CaO et MgO avec une valeur neutralisante d'au moins 70 ; chaux éteinte agricole à teneur minimum de 50 % de CaO et MgO pour une valeur neutralisante minimum de 50 ; chaux magnésienne vive : minimum de 70 % pour l'ensemble (CaO + MgO) et 10 % pour la magnésie, valeur neutralisante d'au moins 77 ; chaux magnésienne éteinte : au moins 50 % de CaO + MgO et 12 % de magnésie. Sa valeur neutralisante ne peut être inférieure à 55 ; déchets ou cendres de chaux appelés communément cendrées qui sont les résidus de la fabrication normale des chaux tels qu'ils sont séparés à la sortie des fours. Ils doivent contenir au moins 40 % de CaO + MgO pour une valeur neutralisante minimum de 40 ; déchets ou cendres de chaux magnésiennes qui ont les mêmes caractéristiques de teneur totale que les précédents, mais qui ont une teneur en MgO au moins égale à 8 % et une valeur neutralisante supérieure à 43.

**Utilisation.**

Les chaux sont des amendements minéraux basiques à action rapide et à forte teneur en oxyde de calcium. Elles sont particulièrement recommandées pour un emploi en sols lourds et argileux. Elles peuvent être également utilisées pour leur action antiparasitaire (lutte contre le douve et les strongles dans les prairies, par exemple).

L'ensemble des produits cuits représente 12 % de l'ensemble du marché des amendements minéraux basiques.

Thomas

## cheimatobie

Papillon gris brunâtre de 20 mm d'envergure dont les larves verdâtres, appelées chenilles arpenteuses, s'attaquent à de nombreuses essences fruitières ou forestières (pommier, cerisier), dévorant bourgeons, inflorescences entières et feuilles.

On peut lutter contre les cheimatobies par des traitements d'hiver, préventifs, avec des insecticides polyvalents qui tuent les œufs. A défaut, on peut traiter à l'époque du débourrement par des oléo-insecticides. Les traitements de printemps contre les chenilles avec des insecticides peuvent être parfois nécessaires en pré- ou en postfloraison. On peut également utiliser la bactérie *Bacillus thuringiensis.*

STREBLER/RAYNAL

## chélateur

Composé organique complexe ayant la propriété de « séquestrer » - c'est-à-dire d'inclure à l'intérieur de son édifice moléculaire - des métaux polyvalents, de les protéger contre les risques d'insolubilisation dans le sol et de les laisser lentement revenir à une forme libre, utilisable par les plantes.

Dans des milieux alcalins où des métaux comme le fer, le cuivre, le manganèse et le zinc seraient rapidement transformés en hydroxydes insolubles, les chélateurs maintiennent ces éléments sous une forme soluble.

Roger-Estrade

## chênaie

Peuplement de chênes.

Décourt

## chêne

Grand arbre de l'hémisphère Nord tempéré, pouvant atteindre 40 m (genre *Quercus,* famille des fagacées).
Un lieu planté de chênes est appelé *chênaie.*

On trouve en France 8 espèces de chênes. Le chêne pédonculé (*Q. pedunculata*) et le chêne rouvre (*Q. sessiliflora*) sont les principaux chênes de la partie nord de la France. Ils sont traités en futaie, taillis-sous-futaie ou taillis. Ils peuvent atteindre plusieurs siècles, mais leur âge d'exploitabilité en futaie est de 180 à 200 ans. Les plus belles billes, exemptes de défauts et de branches, donnent un bois de grande valeur destiné au tranchage pour l'ébénisterie. Les bois de moindre valeur donnent encore de la menuiserie, des parquets, de la charpente.

En taillis, le chêne donne un excellent bois de chauffage de même que les cimes des bois de futaie. En taillis-sous-futaie, les réserves de la futaie donnent un bois d'œuvre de qualité médiocre. Les forestiers s'efforcent de convertir en futaie les taillis et taillis-sous-futaie. Cette conversion est longue (100 ans) et coûteuse car elle nécessite des soins et l'arrêt des coupes de taillis et de réserves. La continuité et l'investissement nécessaire expliquent que ce sont surtout les forêts domaniales (ou celles plus généralement soumises au régime forestier) qui ont fait l'objet de cette conversion. Près de la moitié des forêts françaises est encore traitée en taillis ou en taillis-sous-futaie.

Les chênes sont résistants aux maladies, en particulier à *l'oïdium*, ou blanc de chêne, champignon attaquant les jeunes semis. Ils sont parfois ravagés par la chenille processionnaire du chêne, ou par la tordeuse verte, contre lesquelles on lutte grâce à des solutions contenant la toxine du *Bacillus thurigiensis*.

Le chêne pubescent (*Q. lanuginosa*) est un chêne méridional, existant néanmoins dans le nord-est de la France à l'état de peuplements reliques sur les versants ensoleillés. Il n'a pas les qualités technologiques des deux premiers d'où son utilisation comme bois de feu essentiellement.

Le chêne vert (*Q. ilex*), ou yeuse, est un chêne méditerranéen à feuille persistante, adapté à la sécheresse et au sol calcaire. Il n'atteint pas une taille importante et n'est pratiquement utilisé que comme bois de feu.Le chêne liège (*Q. suber*) est un chêne méridional qui croît sur sol acide. Il a été cultivé abondamment pour son liège. Le premier liège, rugueux et crevassé, appelé liège mâle, peut être récolté lorsque l'arbre a 35 ans. Après ce prélèvement, un liège plus fin et plus élastique se développe, c'est le liège femelle, récolté quelques

années plus tard. Cette activité est en nette régression en France à cause de la concurrence de pays (Portugal notamment) mieux adaptés à cette essence, et où la main d'œuvre est moins chère. Le bois n'a pas d'autre valeur que celle d'un bois de feu.

Décourt

## chènevotte

Sous-produit ligneux du chanvre subsistant après extraction de la fibre, et utilisé pour le chauffage.

Mazoyer

## chenillard

Engin de traction propulsé par des chenilles.
SYN : *tracteur à chenilles*.

Grâce à sa bonne adhérence, un tracteur chenillard peut fournir un effort horizontal voisin de son propre poids (contre 60 % de son poids pour un tracteur à 4 roues motrices), tout en exerçant une faible pression au sol (moins de 0,2 bar contre 1 à 2 bar pour un tracteur à roues). Les virages s'effectuent en débrayant et en freinant la chenille située du côté où l'on veut tourner. Le coût de revient des chenilles (achat et entretien) étant en général plus élevé que celui des pneumatiques et la conduite sur route des chenillards moins commode, voire interdite, on préfère, en France, les tracteurs équipés de pneumatiques agraires à basse pression de gonflage.

Il existe des tracteurs vignerons, à voie étroite, munis de deux chenilles, et des motoculteurs à une seule chenille.

Aubineau

## chenille

1. Machinisme. Organe de propulsion des tracteurs agricoles appelés chenillards.

La chenille, métallique ou caoutchoutée, est constituée de tuiles articulées formant une chaîne sans fin qui se déroule sur le sol, entraînée par une roue motrice dentée appelée « barbotin » et tendue par une roue de tension. Des galets, supportant le poids du tracteur, appuient la chenille au sol.

On adapte parfois aussi des chenilles sur des moissonneuses-batteuses automotrices travaillant en conditions très difficiles (en rizière, par exemple).

Aubineau

2. Zoologie. Larve de papillon, au corps mou et allongé, formé d'anneaux et généralement velu, se nourrissant de végétaux.

Les chenilles possèdent 3 paires de pattes sur le thorax et 5 paires de fausses pattes sur l'abdomen. Au niveau de la bouche se trouvent des glandes productrices de soie (séricigènes), qui leur permettent de tisser un cocon dans lequel s'opérera la métamorphose (stade nymphe ou chrysalide), qui les transformera en papillons adultes pourvus d'ailes.

Les chenilles sont le plus souvent phytophages, de nombreuses espèces pouvant être nuisibles pour les plantes cultivées et les forêts. Leurs colorations et ornementations leur permettent souvent de se confondre parfaitement avec leur support nutritif, ce qui les met à l'abri de leurs prédateurs. Une seule chenille est domestiquée : le ver à soie, chenille du bombyx du mûrier.

Raynal

## chermès

Puceron dont les piqûres développent des galles sur les conifères.

Parmi les principales espèces de chermès, on distingue notamment le chermès de l'épicéa, du pin Weymouth, du pin sylvestre et des mélèzes.

STREBLER/RAYNAL

## chernosol

Sol humifère que l'on trouve sous climat continental assez rude où des périodes froides (avec gel en Ukraine, Moldavie, Russie) alternent avec des périodes plus chaudes et sèches. Dans ces conditions, la matière organique est minéralisée et le reste, d'une couleur noire, s'accumule. Les matières organiques et minérales sont brassées par la méso- et la macrofaune. Ces sols se caractérisent par un horizon Ach épais d'au moins 40 cm, à structure grenue, grumeleuse ou polyédrique fine due au brassage d'origine biologique, à complexe adsorbant saturé ou quasi saturé, avec un pH compris entre 6,0 et 8,3. Cet horizon, relativement meuble et poreux, présente une bonne capacité de rétention de l'eau. Sa couleur (clarté inférieure à 4 et pureté inférieure à 2) est plus foncée que celle de l'horizon sous-jacent et la transition est graduelle. La matière organique, abondante en surface, diminue progressivement avec la profondeur, mais on observe encore 0,6 % de carbone organique à plus de 40 cm (caractère clinohumique). L'horizon Ach repose souvent sur un horizon de calcaire secondaire.

MCGirard

## chernozem

Ancien terme correspondant à des sols ayant de la matière organique incorporée profondément, avec un complexe adsorbant saturé et une structure grumeleuse.

On trouve ce type de sol dans les régions arides (400 à 600 mm de pluviométrie annuelle) à saisons contrastées. Il y a souvent une accumulation de calcaire en profondeur.

MCGirard

## cheval

Mammifère ongulé de la famille des équidés caractérisé par de longs membres reposant sur un seul doigt, qui font de lui un coureur remarquable et une monture d'usage presque universel. On nomme *jument* la femelle et *poulain* le petit du cheval.

L'ancêtre du cheval est un plantigrade, *Phenacodus*, qui est apparu il y a plus de 50 millions d'années. Son évolution jusqu'au cheval actuel est connue grâce à de nombreux fossiles et à des dessins

préhistoriques très précieux, comme ceux de la grotte de Lascaux. Les premiers ongulés apparaissent à l'éocène, première période du tertiaire, avec *Eohippus*, qui évolue au cours de cette ère jusqu'à *Pliohippus*, ancêtre le plus proche du cheval (équin), dont la présence est connue au début du quaternaire.

Le cheval fut d'abord chassé comme gibier, l'homme pourchassant les troupeaux sauvages dans le but de les amener à s'enliser dans les marais ou à se précipiter en groupe du haut des falaises, comme en témoignent les importants gisements fossiles du site préhistorique de Solutré, en Bourgogne. Plus tard, le cheval fut utilisé pour les déplacements de l'homme et des marchandises, puis pour la traction, vraisemblablement après une phase transitoire d'élevage en captivité pour la production de viande. Bien que la monte par l'homme puisse être plus ancienne, ce n'est qu'au néolithique (à partir de 10000 avant notre ère) qu'apparaît en Asie la preuve de l'utilisation du cheval pour les déplacements humains, en particulier pour la guerre, pratiquée par les nomades contre les sédentaires. Les premiers chars de guerre attelés ont sans doute fait leur apparition vers 3500 av. J.-C., et leur utilisation pour les jeux et le sport remonte à environ 1500 av. J.-C., époque où il est possible de trouver des traces d'un premier traité de dressage.

L'effectif équin mondial actuel est d'environ 62 millions de têtes, réparties en Amérique (28 millions), en Asie (16 millions), en Europe (4 millions), en Afrique (4,8 millions) et en Océanie (0,4 million). L'effectif des chevaux de trait est en diminution du fait de la mécanisation dans les pays industrialisés (Amérique du Nord, Europe et Océanie), malgré une légère augmentation dans certains pays en développement où les chevaux sont utilisés pour le travail et les déplacements, en remplacement d'autres animaux de trait moins adaptés, comme les bovidés. L'effectif des chevaux de selle est en revanche en augmentation du fait du développement du sport et des loisirs.

Les chevaux peuvent aussi être élevés pour la production de viande et parfois de lait. Le lait de jument est utilisé dans certains pays, notamment dans l'ex-URSS, pour l'alimentation des nourrissons ; il peut aussi contribuer à soigner la tuberculose. La lactation dure en moyenne de 5 à 6 mois chez la jument, et la production journalière varie généralement de 25 à 10 1.

**Sélection.**

La sélection du cheval de trait pour le travail reste très empirique. Elle s'effectue essentiellement sur les caractéristiques visibles des individus et leurs aptitudes apparentes pour le travail. Par contre, dans le cas des sujets de sport et de course, la sélection est une pratique courante qui repose sur les qualités de l'ascendance : on choisit, pour la reproduction, des animaux ayant gagné des courses ou des concours. Des travaux prenant en considération les performances individuelles et celles des collatéraux permettent d'estimer la valeur génétique par un indice synthétique.

**Reproduction.**

La productivité de la jument reste faible par rapport aux autres espèces animales, avec de 0,6 à 0,65 poulain/an. La jument n'est fertile que du printemps à l'automne. Traditionnellement, pour les sujets de sport, seules les périodes de fertilité de printemps (de 1 à 6 périodes de quelques jours) sont utilisées, car il y a parfois intérêt à faire naître le plus tôt possible les poulains qui seront exploités dès l'âge de 2 ans en course, l'âge étant déterminé par l'année civile. La saison de monte officielle est donc fixée entre février et juillet. Certaines juments n'étant fertiles qu'assez tard dans l'année, on peut obtenir une fertilité plus précoce en éclairant artificiellement les écuries durant l'hiver.

La pratique de la monte en main, méthode consistant à présenter la jument à l'étalon uniquement quand celle-ci semble en chaleur, ne favorise pas une bonne reproduction, car, si la détermination de la femelle en chaleur est relativement aisée du fait de l'épreuve de la barre (présentation de la jument à un étalon boute-en-train et observation de son comportement), il est très difficile de déterminer le moment exact de l'ovulation, ce qui est indispensable pour une bonne fécondation. La monte en liberté donne des résultats plus intéressants : en laissant un étalon avec un groupe de 6 à 10 juments dans un enclos, on obtient généralement de 0,8 à 0,9 poulain/mère/an ; mais cette méthode ne permet pas une sélection très poussée, car il n'est pas possible de choisir pour chaque jument l'étalon dont les caractéristiques sont les plus favorables à l'obtention d'un produit de qualité. On utilise ainsi de plus en plus l'insémination artificielle en sperme frais ou congelé avec un suivi gynécologique permettant d'obtenir des résultats satisfaisants.

**Alimentation.**

Le cheval est un herbivore dont l'appareil digestif se caractérise par un faible développement de l'estomac et un important volume intestinal. Au cours de la digestion, après avoir été soigneusement mastiqués et insalivés, les aliments passent dans l'estomac où seuls les repas peu volumineux (5 à 6 l au maximum) séjournent quelques heures (si la ration est trop volumineuse, une partie passe directement dans l'intestin). Ce séjour dans l'estomac augmente fortement l'efficacité de l'intestin grêle. Les résidus alimentaires arrivent dans le gros intestin, et les aliments cellulosiques sont fermentés dans le caecum et le colon.

Les besoins énergétiques du cheval sont exprimés en unité fourragère-cheval (UFC) propre à cette espèce. Les besoins azotés sont exprimés en matières azotées digestibles corrigées (MADC). Le cheval a d'importants besoins en éléments minéraux, en particulier en phosphore, en calcium (car il doit avoir un squelette très solide) et en chlorure de sodium (pour une bonne thermorégulation par la sudation). Ses besoins en vitamines concernent principalement les vitamines A et E.

La ration du cheval peut être broyée sans inconvénient ; il convient toutefois d'éviter les aliments pulvérulents qui peuvent provoquer des accidents, car le cheval a tendance à souffler sur sa nourriture. L'abreuvement est fondamental, l'animal devant disposer d'une eau saine, à température moyenne, peu acide, peu chargée en ammoniac et en sel, et notamment dépourvue de sulfate, de nitrate, de nitrite et d'hydrogène sulfuré.

Les sujets de sport adultes ont surtout besoin d'énergie pour compenser leurs dépenses musculaires. En saison de monte, les étalons doivent en outre recevoir dans leur alimentation une proportion de matières azotées de haute valeur biologique qui améliorent leur fertilité. Chez les femelles reproductrices, les besoins varient avec le stade physiologique. Pendant la gestation, ils augmentent peu, sauf au cours des 4 derniers mois. Une alimentation laxative permet un transit suffisamment rapide, ce qui évite tout trouble digestif. Dans les jours qui précèdent la mise bas, il faut veiller à ne pas provoquer de surcharge digestive pouvant perturber la parturition. Pendant la lactation, la jument a besoin d'énergie et d'azote de haute valeur biologique, sa production laitière pouvant être limitée par une carence en acides aminés indispensables. Il faut aussi veiller à apporter à la mère suffisamment d'éléments minéraux et en particulier d'oligoéléments pour que le jeune puisse en bénéficier par l'intermédiaire du lait.

Les poulains doivent être complémentés très tôt (dès l'âge de 4 à 5 mois), en particulier en éléments minéraux, pour une croissance optimale du squelette ; en fonction de la production laitière de la mère, il est de plus souhaitable de distribuer des aliments énergétiques et azotés d'autant plus tôt que l'alimentation de la mère est restreinte, ce qui est surtout le cas vers le mois de juillet pour des juments en pâture. Il convient alors de veiller à la qualité des protéines ; ainsi, l'utilisation de poudre de lait peut être recommandée pour favoriser au maximum le potentiel de croissance de poulain.

Le cheval peut consommer une gamme très étendue d'aliments d'origine végétale. Il est très friand de racines, et en particulier de carottes. Il utilise bien les céréales ; il ne doit toutefois pas abuser des sons, surtout s'ils sont broyés fin, car ils peuvent produire des accidents gastriques (gonflement pouvant aller jusqu'à l'éclatement de l'estomac). Le cheval est sensible à la qualité du fourrage, il doit pouvoir disposer d'herbe jeune.

**Habitat.**

L'écurie est traditionnellement le logement du cheval. En général, chaque sujet adulte dispose d'une place individuelle soit à l'attache (stalle), soit en liberté (box). Les stalles individuelles doivent mesurer de 2,50 à 3 m de long et de 1,30 à 1,50 m de large, selon les races ; l'attache ne doit pas entraver les mouvements du sujet. Les boxes font généralement 3 m sur 3,50 m, sauf dans le cas des poulinières (juments reproductrices), pour lesquelles il est souhaitable de prévoir 3,50 m sur 4 m.

L'écurie doit être claire, donc pourvue de nombreuses fenêtres, et maintenue à une bonne température (de 8 à 12 °C) ; il est dangereux de dépasser 18 °C, surtout en été. Le renouvellement de l'air doit être assuré par une ventilation efficace, le cheval ayant besoin de 30 à 50 m3 d'air frais par jour. Les portes doivent être larges, de préférence à deux vantaux s'ouvrant vers l'extérieur. Tout doit être prévu pour faciliter le nettoyage et empêcher les accidents, tels que les blessures dues aux mangeoires.

**Hygiène.**

Il est impératif de procéder régulièrement à la désinfection de l'écurie et au remplacement des litières souillées. Le sol et le matériel fixe doivent être désinfectés 2 fois/an, et les murs blanchis 1 fois/an. Un vide sanitaire est souhaitable ; il devient indispensable après une épidémie. Le cheval, surtout s'il travaille, élimine les excès de chaleur par sudation. Il faut favoriser cette élimination en nettoyant régulièrement la peau de l'animal. Le pansage doit être quotidien. La douche peut présenter des avantages si elle n'est pas pratiquée sur un sujet en sueur ni par grosse chaleur ; la tonte est extrêmement souhaitable l'hiver pour les chevaux au travail.

Les principales maladies du cheval sont imputables à des microbes ou à un mauvais fonctionnement des organes les plus importants pour la vie de l'animal, en particulier de l'appareil digestif, de l'appareil reproducteur, des appareils locomoteur et nerveux. Les chevaux sont très sensibles aux coliques et aux coups de sang (ou hémoglobinurie) ainsi qu'aux troubles respiratoires ; mais ce sont les atteintes au système locomoteur et nerveux qui ont les conséquences les plus graves pour les sujets de sport. Les femelles reproductrices peuvent avoir des métrites. Les maladies les plus typiques dues à des virus sont la morve, la gourme, la fièvre charbonneuse et la peste équine. Les vices rédhibitoires entraînant l'annulation d'une vente sont les boiteries anciennes intermittentes, l'immobilisme, la fluxion périodique, le tic, l'emphysème pulmonaire, le cornage et l'anémie infectieuse. Le cheval sain a une température rectale de 37 à 38 °C ; il a la peau souple, le poil luisant et l'œil vif ; il excrète du crottin bien moulé, sans mauvaises odeurs, et des urines jaune foncé.

**Utilisations.**

Le cheval est de plus en plus souvent utilisé pour l'équitation sportive et de loisir. Une autre partie du cheptel est destinée aux courses. Les chevaux de trait sont principalement élevés pour la viande ; certaines races sont appréciées pour l'attelage, mais les débouchés restent limités.

Les principales épreuves sont les courses et les compétitions équestres. Les courses peuvent s'effectuer montées ou attelées, au trot et en plat ou à l'obstacle au galop. L'organisation des paris sur les courses de chevaux rend ces épreuves très populaires dans de nombreux pays. Les chevaux sont engagés dans les épreuves par leurs propriétaires. Ils sont préparés à la course par un entraîneur et montés par un jockey. Parmi les courses d'obstacles, on distingue les courses de haies, les steeple-chases et les cross-countries. Les courses de

haies se courent sur 2 500 m au moins, avec un minimum de 7 haies toutes semblables ; les steeple-chases se courent sur au moins 3 000 m, avec un minimum de 8 obstacles variés ; les cross-countries, qui s'apparentent aux steeple-chases, comprennent des obstacles « naturels » analogues à ceux que l'on peut rencontrer dans la campagne. Les compétitions équestres sont des épreuves sportives organisées pour permettre aux cavaliers et aux chevaux de se mesurer. On distingue le concours de saut d'obstacles (CSO), plus couramment appelé concours hippique, le concours complet d'équitation (CCE), qui comprend 3 épreuves (dressage, fond et saut d'obstacles), et le concours de dressage.

L'éducation du cheval comprend 2 phases. La première, appelée débourrage, vise à préparer le cheval à accepter la selle et le poids du cavalier. Vers l'âge de 18 mois, le jeune cheval, déjà partiellement habitué au contact de l'homme, est progressivement préparé au dressage ; il est soumis au travail en main, puis à la longe, et il est ensuite habitué au surfaix et à la selle ; cette phase se termine par une série de leçons de montoir, au cours desquelles on habitue le cheval à porter un cavalier. La seconde phase, appelée dressage, est destinée à éduquer et entraîner le cheval suivant son utilisation future.

Les allures naturelles du cheval sont : le pas, allure lente (lors du déplacement, le cheval a toujours deux pieds au sol, et chaque pied s'y pose successivement) ; le trot, allure à 2 temps (le cheval pose en même temps les deux membres opposés sur le sol) ; le galop, allure à 3 temps, correspondant successivement à la mise en contact avec le sol d'abord du membre postérieur gauche, par exemple, puis en même temps du membre postérieur droit et du membre antérieur gauche, et enfin du membre antérieur droit.

Les principaux moyens utilisés par le cavalier pour conduire le cheval sont appelés aides. Pour diriger le cheval, le cavalier, outre sa position sur la selle, ou assiette, utilise les mains (pour agir sur la bouche de l'animal par le truchement des rênes) et les jambes. Il peut utiliser la voix, flatter l'animal par des caresses, en particulier sur l'encolure et la croupe. Enfin, il peut, dans certaines circonstances, se servir d'une cravache, d'un fouet très long appelé chambrière, notamment pour le dressage, et des éperons. Le harnachement comprend l'ensemble des éléments qui sont utilisés pour permettre la monte, en particulier la selle et le filet. La pratique de l'équitation peut s'effectuer dans un bâtiment appelé manège ou en plein air sur un emplacement clos et plat, la carrière.

**Économie.**

En France, l'importance du cheptel équin a beaucoup diminué depuis le début du xxe siècle par suite de la mécanisation ; après être tombé à 350 000 têtes vers les années 1973-1975, l'effectif était en 2000 de l'ordre de 500 000 têtes. Les Haras nationaux créés par Colbert et aujourd'hui sous tutelle du ministère de l'Agriculture ont pour mission de promouvoir et de développer l'élevage des équidés et les activités liées au cheval en partenariat notamment avec les organisations socioprofessionnelles, les collectivités locales et les associations.

Baudouin

## chevillard

Commerçant vendant de la viande en gros. SYN. (RéGION.) : *chevilleur*.

Bougler/Gallouin

## chèvre

Mammifère ruminant à cornes appartenant à la famille des bovidés et à la sous-famille des caprinés, ou caprins. On nomme *bouc* le mâle et *chevreau* le petit de la chèvre.

La chèvre est réputée pour son agilité et son appétence pour un grand nombre d'espèces végétales et notamment les ligneux ; c'est l'animal débroussailleur par excellence. Dans certaines régions du bassin méditerranéen, elle est même l'ennemie des forestiers, qui l'accusent d'avoir détruit plusieurs essences d'arbres. De nos jours, son rôle social dans l'entretien de l'espace et la prévention des incendies de forêt est reconnu dans le midi de la France.

Domestiquée depuis fort longtemps (environ 7 000 ans), elle a donné son nom à la sous-famille des caprinés, ou caprins, dont plusieurs espèces sauvages comme le bouquetin des Alpes, le chamois ou l'isard sont encore présentes en Europe, au contraire des bovidés, ou bovins dont tous les sujets présents dans nos régions sont domestiqués.

L'effectif des caprins élevés dans le monde est voisin de 700 millions de têtes, essentiellement répartis (94 %) dans les pays en développement d'Asie, d'Afrique et d'Amérique du Sud. Les caprins se différencient des ovins par le petit nombre de races sélectionnées et une multitude de populations de chèvres aux caractéristiques très diverses : format élevé ou animaux nains, couleur de la robe, type de poils, forme des cornes... Leurs besoins alimentaires n'étant élevés qu'en fin de gestation et en début de lactation (soit environ 3 à 4 mois/an), ces animaux sont capables de tirer parti des zones à faible productivité agronomique (parcours, landes et friches, en zone montagneuse ou aride).

Plus intelligente, beaucoup moins grégaire que la brebis, la chèvre n'est pas craintive et s'apprivoise facilement. Sa capacité d'ingestion est élevée et elle manifeste une aptitude particulière à choisir les espèces fourragères ou les parties de végétaux qu'elle préfère. C'est de cette façon qu'elle peut tirer profit de couverts végétaux très pauvres.

**Conditions d'élevage.**

Comme celle des ovins, l'activité sexuelle des caprins est saisonnée et dépend du rythme nycthéméral : les chaleurs des femelles se manifestent naturellement en période de jours décroissants, essentiellement en automne dans l'hémisphère Nord. La durée de gestation est voisine de 5 mois (153 jours en moyenne) et les mises bas ont lieu en général 1 fois/an en fin d'hiver et au début du printemps. La prolificité est une caractéristique raciale importante : elle varie en

moyenne de 1,5 à 1,7. La chèvre peut donc donner naissance à 1, 2 ou 3 chevreaux par mise bas.

Le bon état sanitaire des troupeaux est aussi un élément essentiel de la maîtrise technique de l'élevage. Parmi les affections les plus fréquentes et les plus graves figurent les parasitoses externes et internes (douves, strongylose, coccidiose, ténia, gales...), les maladies abortives (brucellose, chlamydiose, salmonellose, listériose...) et les maladies virales (CAEV ou arthrite-encéphalite virale caprine, encore appelée maladie des gros genoux...).

**Utilisations.**

La spécialisation laitière des chèvres est une particularité française et de certains pays du bassin méditerranéen. Dans les grandes régions d'élevage (Asie, Afrique, Amérique du Sud), on les utilise surtout pour leur viande, leur peau ou leur poil. La production de viande est dominante dans le monde (environ 2,5 millions de tonnes) et se situe quasi exclusivement dans les pays en développement (93 % de la production mondiale). Elle joue un rôle négligeable dans le commerce international. La viande est fournie par le chevreau, abattu plus ou moins âgé, donnant des carcasses légères de 8 à 17 kg. En France, le chevreau de boucherie est un sous-produit de la production laitière. Vendu jeune (5 à 6 semaines), il produit des carcasses de 6 kg en moyenne, commercialisées traditionnellement par les volaillers, autour de Pâques.

Les poils de chèvre donnent des produits de haute qualité. La chèvre angora, originaire de Turquie, produit le mohair (2 à 3 kg/an), utilisé dans la fabrication de laines très légères. C'est un animal très rustique dont l'élevage se développe en France, mais que l'on trouve principalement en Afrique du Sud, à Madagascar et en Amérique du Nord. La chèvre du Cachemire, en Inde, produit un poil qui entre dans la confection d'étoffes de très grande valeur. Enfin, les peaux des chevreaux sont traitées par des industriels qui pratiquent le tannage à l'alun. Du fait de leur finesse, de leur résistance et de leur élasticité, ces peaux sont très recherchées pour la fabrication de gants de luxe, de vêtements et d'empeignes de chaussures.

Le lait obtenu par la traite est généralement transformé en fromages à longue conservation et de très bonne qualité ou en produits de consommation plus rapides (yaourts, fromages frais...).

Les potentialités laitières de la chèvre sont remarquables. En France, les résultats du contrôle laitier indiquent pour 1999 une production moyenne de 760 kg de lait en 270 jours de lactation sur environ 300 000 lactations contrôlées. Cette production, en constante augmentation, est le fait d'une sélection génétique bien organisée et maîtrisée, avec un développement de l'insémination artificielle et de l'indexation combinée des reproducteurs.

En constante augmentation depuis plus de 30 ans, la production de lait en 1999 s'est située en France à 4,8 millions d'hectolitres, transformés en fromages, dont 68 % par les industriels laitiers et 32 % par les éleveurs sur l'exploitation. La France vient, dans le monde, au premier rang pour la collecte du lait de chèvre.

Mode de conservation unique, le fromage était autrefois produit essentiellement à la ferme. Aujourd'hui, avec le développement de nombreuses laiteries et l'organisation de la collecte, la production fermière persiste dans les zones non couvertes par les laiteries. La diversité des fromages produits est extrême (plus de 50 variétés de fromages différents, dont 9 AOC : chabichou, crottin de Chavignol, picodon, pouligny-saint-pierre, rocamadour, sainte-maure, selles-sur-cher, valençay, pélardon).

La production fromagère est très saisonnée, en liaison avec le cycle de reproduction : elle est très importante de mars à septembre, faible en automne et en hiver. Pour mieux répartir la production fromagère sur l'année, les laiteries ont la possibilité de constituer des stocks de caillé conservé à l'état congelé, pour le travailler en période hivernale. Dans le même ordre d'idée, des études ont été entreprises pour permettre un meilleur étalement des mises bas des chèvres de façon à réduire les périodes de forte production laitière.

La consommation totale de fromages de chèvre est en hausse (production globale de 33 000 t en 1999), bien qu'il soit toujours difficile d'estimer la production des fromages fermiers (environ 15 000 t) commercialisés en vente directe ou par des intermédiaires.

**L'élevage caprin en France.**

Après avoir progressivement et régulièrement diminué jusqu'en 1970, le cheptel caprin français semble se stabiliser autour d'un million de têtes en 2000, dont 900 000 femelles saillies. Cette évolution résulte notamment de la disparition d'une multitude de petits troupeaux (2 ou 3 chèvres) dans les zones à fortes contraintes, et de la constitution d'ateliers plus importants et mieux adaptés au marché des produits laitiers. Le nombre d'exploitations caprines s'est ainsi fortement réduit au cours des 20 dernières années, cependant que s'opérait une redistribution des effectifs et que la taille moyenne des troupeaux augmentait. En 1997, on dénombrait 28 000 exploitations caprines avec un troupeau moyen de 30 chèvres par exploitation.

L'effort d'amélioration génétique a porté sur les deux races qui dominent l'élevage caprin en France : l'alpine chamoisée, implantée dans toutes les régions caprines, représente plus de la moitié du cheptel, et la saanen environ le quart. D'autres races, aux effectifs très faibles, se cantonnent dans des zones bien délimitées : poitevine, corse, pyrénéenne, rove et mont d'or. Par ailleurs, une partie du troupeau (environ 20 %) est de type croisé.

Les trois grandes régions de production détiennent près des 2/3 des effectifs de chèvres (Poitou-Charentes 34 %, Centre 15 %, Rhône-Alpes 13 %). La taille des troupeaux varie beaucoup d'une région à l'autre (110 chèvres par exploitation en Poitou-Charentes, 130 en Pays de la Loire, 91 dans le Centre et 43 en Rhône-Alpes), en liaison avec des systèmes d'élevage différents. Dans le Centre-Ouest,

les éleveurs ont de grands troupeaux qui valorisent des prairies cultivées ; la production laitière individuelle est élevée (plus de 700 l/an) et la majeure partie du lait livrée aux industriels. Dans la Région Rhône-Alpes et dans le midi de la France, les troupeaux, de taille plus réduite, exploitent souvent des zones de parcours pauvres ; la production individuelle est donc plus faible, mais une transformation directe en fromages fermiers permet de mieux valoriser le lait.

Roux

## chevreau

Petit de la chèvre. SYN. : *cabri.*

En boucherie, cette dénomination désigne les jeunes mâles, mais aussi des femelles, sous-produits de la production laitière. Ces jeunes sont élevés au lait de leur mère jusqu'à environ 6 semaines à un poids vif d'environ 10 kg et commercialisés par les volaillers autour de Pâques. C'est une viande peu colorée et très tendre, appréciée dans les pays méditerranéens et dans le sud de la France, au même titre que celle des agneaux de lait.

Roux

## chèvrefeuille

Plante grimpante, parfois buissonnante, originaire des régions tempérées, aux fleurs blanc crème souvent odorantes, et dont plusieurs espèces sont ornementales (genre *Lonicera,* famille des caprifoliacées).

**Principales espèces.**

Le chèvrefeuille des jardins *(Lonicera caprifolium)* est cultivé depuis longtemps dans les jardins pour l'élégance de son port, la beauté et surtout l'odeur suave de ses fleurs, qui s'épanouissent au printemps. Le chèvrefeuille du Japon *(Lonicera japonica)* a donné différentes variétés ornementales aux fleurs pourpres ou jaunes odorantes. On trouve aussi, parmi les espèces les plus répandues, le chèvrefeuille de Tartarie *(Lonicera tartarica)*, à fleurs rose-pourpre, et le chèvrefeuille des buissons *(Lonicera xylosteum)*, encore appelé camerisier à balais. Ces deux derniers sont buissonnants et peuvent servir à former des haies et des massifs.

**Culture.**

Les chèvrefeuilles poussent dans tous les terrains, mais préfèrent les expositions bien ensoleillées. Ils se multiplient facilement par bouturage, marcottage ou semis. Le marcottage permet l'obtention immédiate de sujets vigoureux, qui fleurissent dès la première année. Le chèvrefeuille se taille bien.

Dorion

## chèvrerie

Bâtiment aménagé pour le logement des chèvres.

L'ambiance dans le bâtiment d'élevage caprin doit être rigoureusement surveillée. La chèvre craint en effet beaucoup plus l'humidité, les courants d'air et les fortes chaleurs que le froid. Il faut donc maintenir en chèvrerie une température de 12 à 20 °C et un degré hygrométrique de 70 à 75 %. Il faut prévoir un volume d'air de 5 à 6 m3 par chèvre, une hauteur sous plafond de 3 m et une orientation sud-est pour la façade ouverte. L'isolation thermique des murs et du plafond ainsi que l'installation de fenêtres en quinconce permettent d'éviter les courants d'air. L'atmosphère, chargée notamment de gaz carbonique, d'ammoniac et d'humidité, doit être renouvelée souvent, par exemple par une ventilation statique au moyen de fenêtres et lanternaux, pour éviter les fortes odeurs liées à cet élevage.

Le mode de stabulation le plus fréquent est la stabulation libre avec aire paillée au sol. Les chèvres sont réparties par lot et affouragées à l'auge. En stabulation, surtout lorsque celle-ci est permanente toute l'année, il faut prévoir environ 1,50 m2/chèvre et 3 chèvres/mètre d'auge linéaire. L'affouragement à l'auge en 2 repas/jour implique une récolte et une distribution mécanisées des fourrages verts et/ou conservés. Les auges doivent avoir une grande capacité car la chèvre trie beaucoup sa nourriture et en laisse environ 25 %. De plus, elles doivent être munies d'un système interdisant aux chèvres de faire tomber le fourrage en le tirant de l'auge et d'en parsemer ainsi la litière.

Pour la consommation d'eau, l'abreuvoir à niveau constant et à grande capacité, de 1 m de largeur pour un lot de 50 chèvres, est la solution la plus satisfaisante. Il faut éviter que les chèvres ne souillent l'eau par leurs déjections.

Dans les lots d'élevage, il importe de tenir compte des relations hiérarchiques entre animaux. Chez cette espèce, le comportement particulier de la femelle peut en effet provoquer des combats dont l'issue détermine la chèvre dominante. Il faut donc surveiller particulièrement l'intégration de nouvelles femelles dans un lot déjà constitué.

Dans les troupeaux supérieurs à 80 chèvres, la traite doit être mécanique. Elle peut être effectuée de différentes façons : sur un quai, placé à une extrémité de la chèvrerie, à bonne hauteur, pour que le trayeur puisse accéder à la mamelle sans trop d'efforts (mais ce dispositif pose un problème d'hygiène au cours de la traite, à cause de la proximité du fumier) ; en salle de traite isolée pour faciliter le maintien de la propreté. La salle peut être équipée d'un quai droit, simple ou double, ou encore être en épi, les chèvres se trouvant en biais par rapport au trayeur. Pour les grands troupeaux, il existe aussi des manèges de traite permettant la traite en continu, ce qui améliore l'efficacité du travail du trayeur (plus de 100 chèvres traites à l'heure par trayeur).

La laiterie où l'on stocke le lait et le matériel de traite doit être correctement équipée afin de permettre le nettoyage facile des appareils et le stockage du lait en tank de refroidissement. Elle doit être isolée de la salle de traite et jouxter la fromagerie en cas de transformation laitière. La plus grande rigueur est à observer dans l'isolement et la propreté de ces trois locaux d'élevage : local de traite, lieu de stockage au froid du lait, fromagerie.

Roux

### chevrette

Jeune chèvre de moins de 1 an, destinée à la reproduction pour le renouvellement du troupeau adulte.

En France, le taux moyen de renouvellement est de 25 %, mais il dépend fortement du système d'élevage et de l'amélioration génétique que souhaite réaliser l'éleveur. Compte tenu de leur précocité sexuelle, la mise en reproduction des chevrettes peut intervenir avant l'âge de 1 an, à condition toutefois qu'elles aient atteint les 2/3 de leur poids vif adulte.

Roux

### chicon

1. Synonyme d'endive. 2. Nom donné à la pomme de certaines salades (romaine, chicorée sauvage améliorée) quand elle est jaune et serrée.

Péron

### chicorée

Plante bisannuelle à feuilles en rosette (genre *Cichorium,* famille des astéracées).

La chicorée accumule ses réserves dans sa racine pivotante, en particulier sous forme d'inuline. Deux espèces de chicorées sont cultivées en France : d'une part la chicorée endive *(Cichorium endivia),* représentée en culture par la frisée et la scarole, d'autre part la chicorée sauvage, ou chicorée amère *(Cichorium intybus).* Cette dernière, qui vit à l'état sauvage le long des chemins et dans les prés de toute l'Europe, a des feuilles de saveur amère aux propriétés dépuratives. Elles se reconnaît à ses fleurs bleues et à sa hampe florale très dépouillée.

**La chicorée sauvage.**

Elle a donné de nombreux types de variétés cultivées : la chicorée sauvage améliorée, la chicorée de Bruxelles ou chicorée witloof, la chicorée à café et les chicorées italiennes. La chicorée sauvage améliorée a des feuilles moins amères et plus amples que celles de la chicorée sauvage, parfois chargées d'anthocyanes. Elle est consommée crue en salade ou cuite. Il existe des variétés à couper et des variétés du type « pomme ». Parmi ces dernières figure `Pain de sucre', dont la pomme est très volumineuse et dressée et qui bénéficie aujourd'hui d'un regain d'intérêt pour son incorporation dans les mélanges de salades.

Les chicorées italiennes sont caractérisées par des feuilles à limbe plus ou moins large selon les types cultivés, non découpé et toujours chargé d'anthocyanes au stade de la pommaison, intervenant le plus souvent en conditions hivernales. Elles se classent en 4 types : chicorée de Chioggia (pomme globuleuse et serrée), chicorée de Vérone (pomme semi-dressée), chicorée de Trévise (pomme dressée et plus lâche), chicorée Variegato di Castelfranco (feuilles panachées). Entrant dans la composition des salades de 4^e^ gamme, les chicorées italiennes sont devenues plus populaires en France.

La chicorée à café et la chicorée de Bruxelles sont cultivées pour leurs racines, les premières parce qu'elles entrent dans la composition de boissons, les secondes parce qu'elle donnent les endives.

Péron

### chicorée à café

Variété de chicorée sauvage cultivée pour sa racine, employée dans la fabrication de boissons hygiéniques et rafraîchissantes (espèce *Cichorium intybus,* famille des astéracées).

Les variétés modernes de chicorée à café, issues des populations locales de type `Chicorée de Brunswick' et `Chicorée de Magdebourg', sont toutes des hybrides F1 (hybrides simples), grâce à l'introduction de la stérilité mâle dans les « parents » sélectionnés.

**Culture et récolte.**

Dans la rotation, la chicorée à café suit une céréale. Comme toutes les autres chicorées, c'est une plante de climat frais qui exige des sols profonds, frais, limono-sableux, bien pourvus en chaux. Après déchaumage et labour d'automne, le semis s'effectue d'avril à début mai, avec des graines enrobées et un semoir de précision. La récolte se fait fin octobre. Elle est entièrement mécanisée. Les rendements sont de 35 à 40 t de racines/ha.

**Traitement.**

Le traitement industriel comprend le séchage, la torréfaction, le raffinage, le refroidissement et le concassage. Au cours de la torréfaction, réalisée à 140 °C pendant 2 heures, l'inuline (glucide de réserve des racines) est transformée en fructose, puis caramélisée. L'intybine, substance amère, se combine avec le fructose pour donner la saveur aromatique particulière de la chicorée. Le refroidissement doit être rapide.

**Production.**

En France, principal pays producteur de l'Union européenne, la culture de la chicorée est localisée dans le Nord et le Pas-de-Calais et réalisée sous contrat avec les torréfacteurs.

Péron

### chicorée de Bruxelles

Variété de la chicorée sauvage dont la racine, après forçage à l'obscurité, produit un bourgeon volumineux consommé sous le nom d'endive (espèce *Cichorium intybus,* famille des astéracées). SYN. : *chicorée witloof.*

La chicorée de Bruxelles est d'introduction récente en agriculture. Elle tire son origine de la chicorée à café dans son type `Magdebourg', dont l'aptitude à former, sous une couche de terre, une rosette de feuilles serrées et dressées avait été repérée vers 1850 par les jardiniers de la cour de Bruxelles. La chicorée de Bruxelles forme en 1^re^ année une rosette de grandes feuilles allongées accompagnée d'une tubérisation de la racine pivotante, qui atteint un diamètre de 3 à 4 cm. Le froid subi par la plante au champ à l'automne (vernalisation) lui confère l'aptitude à développer une hampe florale, dont la 1^re^ étape se traduit par la formation d'un bouquet de

feuilles dressées. La combinaison du forçage - qui simule les conditions climatiques de 2[e] année - et de l'obscurité permet d'obtenir le chicon, ou endive.

**Variétés.**

La plupart des variétés actuelles de chicorée de Bruxelles sont des hybrides F1 (hybrides simples) dont les racines sont mises à forcer sans terre de couverture. Les variétés-populations et les premiers hybrides ont été remplacés par un nombre restreint d'hybrides adaptés à une large plage de périodes de forçage : `Flash', `Béa', `Turbo', `Atlas', `Focus', `Monitor', `Platine', `Quartz', `Vénus'. Des types à chicon rouge violacé comme `Carmine', issus de croisements avec la chicorée italienne `Chioggia', font leur apparition.

**Culture.**

Besoins de chaleur pour la tubérisation des racines et besoins de froid pour leur passage à l'état vernalisé confèrent à la chicorée de Bruxelles une adaptation au climat du nord de l'Europe de l'Ouest. Les sols limoneux profonds sont les plus favorables pour l'obtention d'une racine droite et cylindrique. La production des racines est semblable à celle de la betterave sucrière. Le semis de précision, avec des semences calibrées et micro-enrobées, se fait de fin avril à début juin, avec un objectif de 180 000 à 250 000 racines/ha et des intervalles entre les rangs de 36 cm.

**Forçage.**

Les racines, dont le calibre idéal au collet est de 3 à 4 cm, sont arrachées à l'automne à l'aide d'une arracheuse-effeuilleuse-chargeuse, tractée ou automotrice, avant les premières gelées. Coupées à 15 ou 18 cm de longueur à l'effeuillage, elles sont immédiatement mises en forçage ou conservées soit en silo, soit en chambre à 2 °C/-2 °C pour étaler la production des chicons, tout en maintenant le potentiel physiologique des racines en vue d'obtenir un chicon de qualité.

La durée du forçage est de 21 jours. Il se pratique à l'obscurité selon 2 méthodes :
le forçage traditionnel, sans terre de couverture, dans un hangar où, dans une ambiance humide et chaude (16 à 20 °C selon l'époque de forçage), les racines sont repiquées dans un sol enrichi en matière organique ;
le forçage hydroponique (aujourd'hui généralisé) en salle, où les racines sont placées dans des bacs empilés de 1,2 m² contenant 600 à 800 racines (250 à 300 bacs/ha de racines), à une température décroissante de 20 à 12 °C de septembre à juillet, et avec une solution nutritive.

**Récolte.**

A la récolte, le chicon est séparé de la racine par cassage manuel, épluché et emballé pour être mis en vente. Le rendement est de 10 à 16 t/ha de racines pour un forçage en couche et de 12 à 20 t/ha pour un forçage en salle.

**Maladies et ravageurs.**

Les ravageurs et les maladies sont les mêmes que pour les frisées et les scaroles. Les endives doivent être particulièrement protégées de la mouche de l'endive, du *Phoma*, du mildiou, de la pourriture blanche et de la bactériose due à *Erwinia atroseptica,* qui peuvent provoquer de sérieux dégâts au moment du forçage.

**Production.**

La France est le 1[er] producteur européen (57 % de la production européenne), suivie par la Belgique et les Pays-Bas (20 % chacun). La production française de chicorées de Bruxelles (racines) occupe 14 000 ha, pour une production de chicons de 250 000 t. Elle est localisée dans la Région Nord-Pas-de-Calais (55 % de la production nationale), en Picardie (30 %) et en Bretagne (10 %). La France exporte 20 000 t d'endives.

Péron

## chicorée endive

Plante à feuilles en rosette indigène des régions méditerranéennes, dont 2 variétés cultivées sont consommées en salade, la frisée et la scarole (espèce *Cichorium endivis,* famille des composées).

La chicorée endive a été introduite en agriculture occidentale en 1500 av. J.-C. Elle a donné naissance d'une part à la chicorée frisée (*Cichorium endivia* var. *crispa*), dont les feuilles très découpées ont un limbe relativement étroit, et qui forme une pomme peu ou moyennement dense, et d'autre part à la chicorée scarole (*C. endivia* var. *latifolia*), à feuilles entières et dentelées formant une pomme généralement très dense.

**Variétés cultivées.**

Les variétés actuelles sont des variétés-populations relativement bien fixées. Elles sont classées d'après l'allure générale du feuillage et l'adaptation de la plante aux différentes conditions saisonnières.

Chez la chicorée frisée, on distingue les variétés de fin de printemps et de début d'été avec le type `Très fine maraîchère' (`Glory', `Tosca'...) et le type `Intermédiaire' (hybridation entre frisée et scarole) comme `Sally', `Frida', `Sanda', `Centurie', `Fabula', `Boogie', `Boldie'; les variétés d'été et de début d'automne comme `Corso', `Dorana', `Laury', `Elsa', `Élodie', `Atria', `Sally', `Emma'; et les variétés d'automne et de début d'hiver avec le type `Wallonne' (`Despa', `Lorca', `Ilda', `Frisan', `Marquant', `Minerva', `Wablan'...).

Chez la chicorée scarole, on trouve dans le type précoce de début d'été ou à forcer les variétés `Ronde verte à cœur plein', `Excel', `Marly', `Nataly', `Natacha', `Trudie'; dans le type `Grosse bouclée', à produire en été et à l'automne, de nombreuses variétés comme `Malan', `Mélia', `Élysée', `Stratégo'; dans le type `Géante maraîchère', à produire à l'automne et en hiver, les variétés `Avance', `Samy', `Amine', `Maral', `Mesballa', `Salanca'; et, enfin, le `Cornet d'Anjou' et le `Cornet de Bordeaux' en scarole d'hiver.

**Culture.**

La chicorée endive est peu exigeante quant au type de sol, et peu épuisante. Toutefois, pour éviter les risques d'apparition de nécroses marginales sur les feuilles, auxquelles sont surtout sensibles

les frisées, les sols riches en matière organique, et surtout frais, seront à rechercher. Les chicorées frisée et scarole craignent les périodes de froid ou de rupture d'alimentation hydrique durant les phases de germination (la température minimale de germination est de 8 °C) et de croissance végétative, qui induisent le phénomène de vernalisation, inducteur de la montée à graine. Le développement de l'axe floral constitue l'accident physiologique majeur dans les cultures de contre-saison sous abri ou précoces de pleine terre en France. À cet égard, la frisée est plus sensible que la scarole. En fin de culture, la plante s'avère sensible aux gelées, aussi faibles soient-elles. Seules les scaroles `Cornet d'Anjou' ou `Cornet de Bordeaux' sont moins fragiles.

À partir d'un semis direct en mottes de terreau maraîcher, réalisé au plus tard le 15 octobre, l'élevage du plant est assuré sous abri à 10 °C minimum, après une germination à 22-25 °C pour limiter les risques de vernalisation. La durée d'élevage est de 20 à 30 jours, voire 6 semaines en période hivernale. La plantation se fait au stade de 4 feuilles. Elle est réalisée de préférence sur butte (1 ou 2 rangs) ou sur planche (3 à 5 rangs) pour un meilleur réchauffement du sol en culture de printemps et un assainissement des plantes. La densité recherchée est de 55 000 à 60 000 plants/ha, avec des distances de 35 à 40 cm entre les plantes suivant le type variétal.

La conduite de la culture sera particulièrement soignée : arrosages fréquents mais raisonnés et pulvérisations foliaires de nitrate de calcium, de nitrate de magnésie ou de sulfate de magnésie, pour limiter les problèmes de nécroses marginales.

**Maladies et ravageurs.**

Les principaux ravageurs sont les aleurodes, les pucerons du feuillage, les noctuelles défoliatrices et les noctuelles terricoles. Parmi les maladies, on doit protéger les cultures de la pourriture du collet et de la racine *(Botrytis cinerea, Sclerotinia sclerotiorum),* des bactérioses *(Pseudomonas cichorii, Xanthomonas campestris),* du rhizoctone brun, de l'oïdium et de la rouille.

**Récolte.**

Le calendrier annuel de production débute toujours au printemps par la frisée sous abri, pour se terminer par la scarole hivernale de plein champ, produite dans le Roussillon. La fin des récoltes se situe vers le 20 avril. La récolte, manuelle, est précédée du blanchiment, opération qui consiste à provoquer l'étiolement des feuilles du centre de la pomme pour un plus grand rapport blanc/vert et une plus grande tendreté de ces feuilles. Cette technique, non obligatoire en fin d'automne, est nécessaire pour obtenir un produit de bonne qualité commerciale. Le conditionnement du produit est effectué le plus souvent directement au champ. Le rendement varie de 25 à 60 t/ha en fonction du stade de développement de la plante et du système de production.

**Production.**

La production française des chicorées scaroles et frisées atteint respectivement 67 000 t et 70 000 t. La France se place ainsi au 2e rang des pays producteurs européens, après l'Italie (485 000 t). Les principales régions de production sont le Languedoc-Rousillon (24 % de la production nationale totale), la Provence-Alpes-Côte d'Azur (24 % de la production nationale, principalement en chicorée frisée) et le Nord-Pas-de-Calais. La France importe 20 000 t en provenance de l'Espagne et de l'Italie.

Péron

**chien**

Mammifère domestique, doté d'un excellent odorat et d'une course rapide (genre *Canis*, famille des canidés).

Domestiqué probablement dès le palcolithique, le chien a toujours tenu une place privilégiée auprès de l'homme. Il a donné un grand nombre de races, que la Fédération cynologique internationale) classe en 10 gropues, en fonction notamment de leur type morphologique et de leur utilisation.

**Les chiens de berger**

sont spécialement dressés pour aider le berger à conduire et surveiller un troupeau d'ovins. Le chien de berger doit être fidèle, obéissant, très intelligent, sage, vif, ni peureux ni méchant, doté d'une vue, d'une ouïe et d'un flair excellents. Son travail consiste : sur route, à canaliser et à maintenir le troupeau afin que celui-ci marche vite et occupe le minimum de place sur la chaussée, et à éviter que les animaux ne fassent des dégâts dans les cultures avoisinantes; en plaine, à surveiller les moutons pour qu'ils ne s'aventurent pas sur des parcelles qui ne doivent pas être pâturées (en général, deux chiens sont utilisés : le premier - chien de main - reste à proximité du berger, alors que le second - chien de rive ou d'écart - agit de l'autre côté du troupeau); en montagne, à regrouper le troupeau chaque soir sur le lieu de pacage de nuit, à rechercher et à découvrir les animaux égarés ou accidentés.

La plupart des anciennes races de chiens de berger ou de bouvier ne sont plus guère utilisées comme telles, même si des efforts sont consentis pour leur faire retrouver leur fonction première : ainsi, le berger allemand, le berger belge, le beauceron, le briard ou le bouvier des Flandres sont surtout connus aujourd'hui comme chiens de garde, de défense ou de compagnie. Le berger des Pyrénées demeure apprécié dans les régions montagneuses mais, dans l'ensemble, c'est le border-collie qui s'est imposé. Sélectionné dès l'origine pour la conduite de troupeaux de moutons de parcs et travaillant en douceur et par la persuasion, il a trouvé la faveur des éleveurs, aussi bien de moutons que de bovins.

Dans certaines zones où les moutons sont laissés sans surveillance humaine permanente, les dégâts occasionnés aux animaux par les chiens errants, voire les loups, ont contribué à faire retrouver une très ancienne pratique, l'utilisation de chiens de garde des troupeaux, fonction dans laquelle le montage des Pyrénées excelle. La technique consiste à placer le chiot le plus tôt possible

au sein du troupeau et à n'avoir avec lui qu'un minimum de relations : se faire reconnaître, lui apporter la nourriture mais demeurer distant. Le chien ainsi éduqué témoigne de peu d'intérêt pour l'homme et s'identifie aux moutons.

Denis

## chimioprévention

Utilisation, à titre préventif, d'un médicament d'origine chimique (emploi de coccidiostatiques dans la prévention des coccidioses des volailles, par exemple).

Brugère

## chimiothérapie

Traitement des maladies par des substances chimiques.

Brugère

## chimiotrophe

Se dit d'un être vivant qui tire son énergie des réactions d'oxydation de composés organiques ou minéraux.

Pour cela, l'organisme chimiotrophe fait appel à des composés donneurs d'électrons et corrélativement à des composés accepteurs d'électrons.

DAVILA

## chimiotropisme

Réaction d'orientation de la croissance d'une plante ou du déplacement d'un micro-organisme en réponse à la stimulation par un composé chimique. Le chimiotropisme est dit positif lorsque le composé exerce une attraction, il est dit négatif lorsqu'il exerce une répulsion.

Chaillou

## chinchilla

Petit mammifère rongeur originaire des Andes (Pérou, Chili, Bolivie), où la chasse pour sa fourrure l'a presque exterminé.

Le chinchilla *(Chinchilla laniger)*, dont le corps mesure de 25 à 30 cm de longueur et la queue de 10 à 20 cm, a une grosse tête et des oreilles longues et arrondies. Le mâle adulte pèse en moyenne 400 g, la femelle 500 g. Les chinchillas sont capables de se reproduire dès l'âge de 8 mois ; les femelles sont peu prolifiques (2 jeunes par portée) et la gestation dure 111 jours.

L'élevage du chinchilla s'est un peu développé en France. Il se pratique en « batteries » avec 5 ou 6 femelles pour 1 mâle. Chaque femelle est placée dans une cage débouchant sur un couloir où évolue le mâle qui peut se rendre dans l'une ou l'autre des cages des femelles, alors que celles-ci, munies d'un collier encombrant, ne peuvent sortir dans le couloir. On ne provoque que 2 accouplements par an pour ne pas nuire à la santé des animaux.

Des granulés à base de céréales, de luzerne et de vitamines sont souvent utilisés pour l'alimentation. L'objectif de l'élevage du chinchilla est de produire des fourrures de qualité. Il n'est rentable que si le choix des reproducteurs, la conception des bâtiments d'élevage et le rationnement sont conformes à cet objectif.

Allain

## chisel

Appareil de travail du sol muni de dents de grandes dimensions.

Le chisel est un cultivateur lourd, de 50 à 70 cm de dégagement sous bâti. Il comporte plusieurs rangées de dents écartées d'environ 75 cm sur chaque traverse et disposées en quinconce, de façon que les traces au sol soient distantes de 30 à 40 cm. Les dents sont munies, à leur extrémité, de socs de formes variables selon l'usage de l'appareil : socs étroits, pointus, larges, vrillés.

L'appareil, d'origine nord-américaine (*chisel plow*), était destiné à remplacer le labour pour limiter l'érosion. En France, on utilise parfois le chisel pour le travail du sol sans retournement, mais c'est surtout un appareil de déchaumage.

Les décompacteurs ressemblent aux chisels mais sont utilisés pour un autre usage.

Aubineau

## chlamydiose

Ensemble d'affections dues à des bactéries du genre *Chlamydia,* provoquant des symptômes variés : kératite, arthrite, kérato-conjonctivite, avortement...

La chlamydiose abortive est fréquente chez les ruminants, surtout les ovins, en particulier dans le sud de la France.

Un élevage se contamine souvent par introduction d'un animal infecté. Les matières virulentes sont les fèces, les produits de l'avortement, les sécrétions vulvaires. La contamination est orale ou conjonctivale. L'avortement survient dans le dernier tiers de la gestation, surtout chez les antenaises (jeunes femelles de plus de 1 an) ; les lésions ne sont pas caractéristiques et il faut pratiquer des examens de laboratoire. Après un premier avortement, la brebis n'avorte pas de nouveau mais elle reste infectée et source de contamination. Grave économiquement, la maladie peut réapparaître dans un troupeau après une période de silence.

Durant un épisode d'avortements, il est possible d'en limiter l'incidence par l'injection de tétracycline longue action à toutes les brebis gestantes, l'injection étant renouvelée 3 semaines plus tard sur les brebis qui n'ont pas agnelé. Une prophylaxie médicale avant la lutte (accouplement) est possible par vaccin.

Mialot

## chlore

Élément chimique de masse atomique 34,4527 et de symbole Cl.

### Chez les végétaux.

On ignore encore le rôle physiologique du chlore, mais on sait qu'il s'agit d'un élément indispensable à l'alimentation minérale de nombreuses cultures.En France, les besoins

courants en chlore sont pratiquement couverts par l'apport de chlorure de potassium. En revanche, à des concentrations très faibles, les chlorates, rapidement absorbés par le végétal, ont une action toxique qui les fait utiliser comme désherbants et comme défanants.

La présence excessive de chlore dans le sol exerce des effets défavorables sur la végétation et la qualité de certaines cultures telles que celles du lin, du haricot et surtout du tabac : elle contrarie la conservation et se montre préjudiciable à la combustibilité des feuilles ainsi qu'au goût du tabac. C'est pourquoi ces cultures appellent une fertilisation exempte de chlore ; la potasse doit leur être fournie sous forme de sulfate. Il faut craindre aussi les effets de la rémanence du chlore apporté dans les fumures précédentes. Le fumier livre au sol 2 kg de chlore par tonne. Les eaux utilisées pour irriguer le tabac ne doivent pas contenir plus de 4 ppm de chlore (ppm = parties par million).

**Chez les animaux.**

Le chlore est indispensable au maintien de certains équilibres du plasma sanguin (équilibre acide-base et équilibre ionique en particulier). Il intervient aussi dans la synthèse de l'acide chlorhydrique au niveau de l'estomac. Les animaux recevant en général du sel sous forme de chlorure de sodium, les besoins en chlore sont normalement couverts.

Roger-Estrade

## chlorophylle

Pigment vert responsable de la coloration verte des végétaux et jouant un rôle essentiel dans la photosynthèse.

La chlorophylle, élaborée par des organites appelés chloroplastes, capte l'énergie lumineuse (essentiellement la lumière rouge et la lumière bleue du spectre visible) nécessaire à la synthèse des composés organiques à partir de l'eau et du gaz carbonique. Il existe plusieurs sortes de chlorophylles (a, b, c, d, e), dont les plus fréquentes sont la chlorophylle a et la chlorophylle b.

Chaillou

## chloroplaste

Organite des cellules végétales contenant des pigments récepteurs de l'énergie solaire (chlorophylle notamment), et dans lequel se déroule la photosynthèse.

De forme lenticulaire, le chloroplaste mesure de 2 à 3 ?m de large sur 5 ?m de long. Il est entouré d'une double membrane. La membrane interne forme des invaginations, les thylakoïdes, réunis en empilements réguliers, les grana. La phase aqueuse interne, ou stroma, renferme des ribosomes, de l'A.D.N., des gouttelettes lipidiques et des grains d'amidon. C'est dans les thylakoïdes, qui renferment les chlorophylles et les caroténoïdes, pigments absorbant l'énergie lumineuse, que s'effectuent les réactions lumineuses de la photosynthèse, tandis que les réactions sombres se déroulent dans le stroma. Grâce à la photosynthèse, le chloroplaste élabore l'essentiel des substances organiques nécessaires à la plante. De plus, il produit, au cours de ce phénomène, l'oxygène sans lequel la vie sur terre eût été impossible.

Chaillou

## chlorops du blé et de l'orge

Insecte diptère dont les larves vivent dans les épis du blé ou de l'orge (espèce *Chlorops pumilionis*).
SYN. : *mouche jaune des chaumes.*

La femelle pond vers le mois de mai et fixe ses œufs sur le milieu de la feuille supérieure de l'orge ou du blé. Les larves, vert jaunâtre, légèrement aplaties, descendent jusqu'à l'épi, qui se dégage mal ou qui ne se dégage pas du tout de sa gaine. En France, cette mouche occasionne très peu de dégâts.

STREBLER/RAYNAL

## chlorose

Altération de la couleur des feuilles des plantes par une déficience de formation de chlorophylle.

La chlorose est une manifestation symptomatique qui peut être provoquée par diverses carences (en fer notamment) et par des maladies parasitaires.

Raynal

## chlorure de potassium

Engrais potassique résultant principalement de l'élimination du sodium contenu dans la sylvinite.

Le chlorure de potassium peut être produit à partir d'autres minerais, comme la carnallite ou la kaïnite. Cet engrais doit contenir au minimum 37 % d'oxyde de potassium ($K_2O$). Il se présente, en général, sous une forme granulée ou perlée, dont la teneur se situe entre 60 et 61 % d'oxyde de potassium ($K_2O$).

Le chlorure de potassium convient à tous les sols et à la plupart des cultures. La présence de chlore le rend préjudiciable au lin, haricot et surtout au tabac dont il diminue la combustibilité des feuilles. C'est l'engrais potassique le plus utilisé : il représente un tiers de l'emploi du potassium et 90 % du potassium apporté par des engrais simples.

Thomas

## chocolat

Se dit d'un cheval dont la robe (poils et crins) est d'une couleur intermédiaire entre le noir et le marron, l'animal ayant une peau et des yeux foncés.

Baudouin

## chou

1. Nom générique donné à plusieurs espèces et sous-espèces de plantes potagères dont il existe un grand nombre de variétés cultivées pour l'alimentation humaine ou animale (genre *Brassica,* famille des brassicacées). 2. Fruits de ces plantes.

Le chou commun (*Brassica oleracea*) est une plante vivace à feuilles larges, ondulées et épaisses. Par la culture et la sélection, il a donné naissance aux chou de Bruxelles, chou-fleur, brocoli, chou fourrager, chou-navet, chou

pommé et chou-rave. L'ensemble des types cultivés de l'espèce *B. oleracea* contient des glucosinolates, substances soufrées qui donnent à ces légumes leur saveur particulière (c'est la dégradation de ces substances sous l'influence d'une enzyme, la myrosinase, qui leur donne leur amertume).

Les choux chinois (*B. campestris pekinensis* et *B. c. chinensis*), introduits en France dès le XVIII[e] siècle, ont une saveur moins forte que les choux européens ; ils sont consommés crus ou cuits.

**Maladies et ravageurs.**

Un certain nombre sont communs à l'ensemble des choux. Les maladies principales sont la hernie des crucifères *(Plasmodiophora brassicae),* le mildiou du chou, le virus de la mosaïque du chou-fleur, celui de la mosaïque du navet, l'alternariose, la maladie des taches noires *(Mycosphaerella brassicicola),* la maladie du pied noir *(Phoma lingam),* la fonte noire *(Rhizoctonia solani),* la pourriture de la racine *(Phytophthora megasperma)* et la nervation noire des crucifères *(Xanthomonas campestris).* Parmi les ravageurs, on trouve essentiellement la mouche du chou, les petites altises du chou, la piéride du chou, des pucerons (espèces *Brevicoryne brassicae* et *Myzus persicae*), les noctuelles défoliatrices, des nématodes (genres *Heterodera* et *Pratylenchus*), le charançon des tiges, la cécidomye du chou-fleur, le charançon gallicole, la pyrale des crucifères et la tenthrède de la rave.

Péron

## chou chinois

Chou originaire d'Extrême-Orient, dont on consomme les feuilles et dont il existe deux sous-espèces principales, le pé-tsaï et le pak-choï (espèce *Brassica campestris,* famille des brassicacées).

Le pak-choï *(Brassica campestris chinensis)* ressemble grossièrement à la bette à cardes. Sa taille varie de 20 à 50 cm de haut ; il ne pomme pas. Ses feuilles présentent une nervure principale tubérisée. Le limbe, à bords lisses, est le plus souvent vert foncé, parfois blond. Gaines et pétioles tubérisés et compactés peuvent conférer à la plante l'aspect d'un bulbe.

Le pé-tsaï (*B. c. pekinensis*) ressemble assez à la chicorée `Pain de sucre'. Sa pomme, ovoïde ou allongée, atteint de 30 à 50 cm en longueur. Ses feuilles, irrégulièrement dentées, se prolongent jusqu'à la base du pétiole, qui est large et plat.

La suite de cet article détaille la culture du pé-tsaï ; celle du pak-choï se conduit de la même façon.

**Culture.**

Le pé-tsaï est très sensible à la longueur du jour : en France, en culture de printemps ou de début d'été, la floraison est inévitable avant même que la pommaison soit achevée. En revanche, la culture d'automne est moins aléatoire. Une meilleure résistance à la montée à graine peut être obtenue en culture de printemps sous grand abri ou de début d'été en plein champ par un élevage des plants en mottes ou minimottes à une température supérieure à 15 °C. Lorsqu'il est pommé, le pé-tsaï résiste aux premiers froids de l'hiver.

Il existe plusieurs types variétaux de pé-tsaï, qui diffèrent par la forme (ovoïde ou allongée) de la pomme, par la résistance à la montaison, ainsi que par la rapidité de la croissance végétative et de la pommaison : les variétés à cycle court (50 à 60 jours) sont à cultiver au printemps ou en début d'été (`Nagaoka 50', `Spring A-1'...) ; les variétés à cycle demi-long (70 à 80 jours) à long (85 à 90 jours) sont à cultiver en fin d'été et à l'automne ou en début d'hiver (`WR 75 days', `Nagaoka medium', `Hero', `Kurihara', `Michiluli'...).

L'installation de la culture se fait par plantation après un semis réalisé soit en mottes, soit en minimottes, suivi d'un élevage de 16 à 25 jours à une température minimale de 15 °C. La densité varie de 60 000 à 83 000 plantes/ha.

Le pé-tsaï est très sensible à la hernie du chou et à la carence en bore.

**Récolte.**

À la récolte, une préparation est effectuée pour obtenir une pomme serrée de couleur vert clair ou blanche. Il est possible de conserver le produit de début novembre à janvier en chambre froide (0,5 °C, 85 % d'humidité). Il est souvent emballé sous film alimentaire.

**Production.**

L'Europe produit environ 100 000 t de choux chinois avec en tête l'Espagne, qui alimente en période hivernale l'Europe du Nord. Elle y est concurrencée par Israël. La production française, limitée à 1 200 t, est dispersée dans les ceintures vertes et dans quelques exploitations maraîchères spécialisées dans la production de gammes de légumes asiatiques.

Péron

## chou de Bruxelles

Variété de chou dont on consomme les bourgeons hypertrophiés qui se développent à l'aisselle des feuilles (espèce *Brassica oleracea,* famille des brassicacées).

Le chou de Bruxelles (*Brassica oleracea* var. *gemmifera*) est apparu dans l'agriculture occidentale à la fin du XVIII[e] siècle. C'est une plante bisannuelle, qui forme dans la 1[re] année de son cycle de développement une tige haute de 80 cm à 1,20 m sur laquelle les feuilles donnent naissance, à leur aisselle, à des bourgeons en forme de petite pomme. La tubérisation des bourgeons est pratiquement uniforme sur toute la tige chez les variétés tardives.

**Variétés cultivées.**

Toutes les variétés actuellement cultivées sont des hybrides F1 (hybrides simples). Elles sont classées en fonction de leur précocité de tubérisation. On distingue les variétés hâtives, pour lesquelles on compte 130 jours entre le semis et la récolte (`Cyrus', `Golfer', `Nicoline', `Oliver', `Ottoline', `Roger', `Topline'), les variétés demi-hâtives à demi-tardives (`Boxer', `Diablo', `Génius', `Maximus', `Philemon',

`Talent'), et les variétés tardives, avec 260 jours entre le semis et la récolte (`Ajax', `Ariston', `Exodus', `Revenge').

**Culture.**

Le chou de Bruxelles est adapté aux climats doux et humides. Il craint les chaleurs de fin d'été, défavorables à la formation de pommes de qualité chez les variétés précoces. Il offre une forte résistance au gel. Il affectionne les sols profonds limoneux ou argileux, riches en humus. L'espèce a une bonne tolérance à la salinité, mais est sensible aux carences en bore et aux excès d'azote, qui entraînent une dégradation de la qualité des pommes.

L'installation de la culture se fait par plantation en minimottes en mai et juin, après élevage de 6 à 8 semaines en pépinière - plus rarement par semis direct à partir de début mai. La densité adoptée varie selon la destination de la production et du type variétal : 25 000 plantes/ha (65 à 70 cm sur le rang, 65 à 70 cm entre les rangs) si la production est destinée au marché de frais, 35 000 à 40 000 plantes/ha (40 à 35 cm sur le rang) si elle est destinée à l'industrie.La fumure minérale est fractionnée et apportée sous forme de sulfate. Pour obtenir une récolte unique et homogène, ainsi qu'un gain de rendement, un étêtage des plantes est nécessaire sur la plupart des variétés en culture précoce. II est effectué entre 45 et 60 jours avant la récolte, lorsque les bourgeons de la base ont un diamètre de 1 cm.

**Récolte.**

La récolte, mécanisée et automatisée, avec des égreneuses munies de couteaux, s'échelonne de septembre à mars. Le rendement est de 18 à 20 t/ha pour le marché de frais et de 14 à 15 t/ha pour la surgélation, qui réclame un calibre de pomme de 15 à 30 mm.

**Production.**

La production de l'Union européenne est dominée par le Royaume-Uni (110 000 t) et les Pays-Bas (100 000 t). La production française, en nette régression, est de 10 500 t pour moins de 900 ha. Elle est localisée dans le Nord-Pas-de-Calais (35 %), la Bretagne (Finistère, 20 %), les Pays de la Loire (12 %) et l'Ile-de-France (8 %). La France importe environ 10 000 t de choux de Bruxelles.

Péron

## chou-fleur

Variété de chou dont on consomme l'inflorescence blanche charnue, appelée pomme ou tête (espèce *Brassica oleracea,* famille des brassicacées).

Le chou-fleur appartient au même groupe de variétés cultivées que le brocoli (*Brassica oleracea* var. *botrytis*), dont il semble en fait dériver. Très cultivé dans le monde, il est apparu en agriculture au XII e siècle. La pomme, qui est la partie consommée, est un organe préfloral de couleur blanc nacré, vert ou rougeâtre, issu de la tubérisation de l'ensemble des ramifications qui composent la hampe florale. Elle se forme après une phase juvénile obligatoire, marquée par la formation d'un nombre déterminé de feuilles, différent selon les variétés, et après une phase d'induction à la pommaison (ou vernalisation), pour laquelle les besoins en froid sont différents selon les groupes de variétés.

**Variétés cultivées.**

On distingue les variétés sans besoins en froid, dont la récolte en France se situe en fin de printemps et en été (choux-fleurs d'été comme `Aviso', `Cervina', `Marine', `Malines'), les variétés à besoins en froid faibles, récoltées en été et en automne (choux-fleurs d'automne comme `Bellot', `Castelgrant', `Célesta', `Delira'), et les variétés à besoins en froid importants, ramassés en fin d'hiver et au début du printemps (choux-fleurs d'hiver comme `Astral', `Aubade', `Briten', `Capella'). Les choux-fleurs d'automne ont une phase juvénile plus longue que les choux-fleurs d'été; ils demandent pour la formation de la pomme un écart de 2 à 3 °C de moins par rapport à l'optimum thermique réclamé par la croissance végétative (18 à 20 °C). Les choux-fleurs d'hiver ont une phase juvénile au moins aussi longue que pour les variétés d'automne ; ils demandent pour la formation de la pomme un écart de 4 à 7 °C de moins par rapport à l'optimum thermique réclamé par la croissance végétative, avec une durée de la vernalisation allant de 3 à 5 semaines.

Dans les trois types de variétés, la vitesse de croissance de la pomme dépend de la température. A 5 °C, la croissance est interrompue. La combinaison des trois groupes variétaux permet d'assurer en France une production tout au long de l'année dans la mesure où le chou-fleur d'hiver n'est pas détruit accidentellement par le gel. Les variétés cultivées aujourd'hui sont pour la plupart des hybrides F1. Une diversification intraspécifique est, par ailleurs, bien engagée avec le développement significatif du type `Romanesco', une variété locale italienne, et du chou-fleur vert.

**Culture.**

Le chou-fleur se cultive en zone non exposée au gel. Le climat océanique, aux températures douces et régulières, lui convient particulièrement bien. Comme pour l'ensemble des choux, on choisit de préférence des sols limoneux profonds et meubles, bien pourvus en matière organique. Le pH du sol doit être compris entre 6 et 8 pour éviter les risques de maladie de la hernie et la carence en molybdène.

L'installation de la culture se fait toujours par plantation. La méthode traditionnelle, utilisée par les producteurs de la région Nord-Bretagne pour la culture du chou-fleur d'hiver (production de plants en racines nues obtenus à partir d'un semis en champ ou en pépinière), tend à être remplacée par la plantation de plants en mottes de terreau pressé ou de plants en minimottes produits dans les conditions de culture abritée. La plantation est réalisée au stade de 4 à 8 feuilles formées. La densité est de 28 000 plantes/ha pour le marché de frais, et de 12 000 à 24 000 plantes/ha pour la surgélation.

Les soins culturaux sont l'irrigation, nécessaire lorsque l'implantation de la culture ou la récolte sont faites en été, le binage et le buttage, indispensable pour les

variétés tardives, afin de protéger la plante en hiver du froid et de l'eau.

**Maladies et parasites.**

On protège les cultures contre les maladies et parasites communs à l'ensemble des choux.

**Récolte.**

La récolte du chou-fleur reste une opération manuelle méticuleuse. De 5 à 8 jours avant récolte, on recouvre la pomme par cassage d'une feuille, pour éviter son jaunissement sous l'effet du soleil. Le rendement de récolte, conditionnement au champ inclus, est de 65 à 75 pommes par heure et par personne.

Le chou-fleur est présenté à la vente soit en feuilles (pomme revêtue entièrement de feuilles saines et vertes), soit couronné (feuilles vertes élaguées à 3 cm au plus ras de l'inflorescence), soit demi-couronné (feuilles élaguées à hauteur de la moitié de la pomme) ou encore effeuillé (pommes dépourvues de toutes les feuilles et de la partie non comestible du trognon) lorsque le produit est conditionné sous film de polypropylène rétractable à destination du marché d'exportation. Pour le marché de la transformation (surgélation), le produit est mis en pallox après effeuillage de la pomme.

**Production.**

L'Italie est le 1er producteur européen de choux-fleurs (660 000 t). La production française atteint 500 000 t/an. La culture, réalisée sur 38 000 ha environ, est concentrée dans 3 principaux bassins de production : l'Ouest, avec le Nord-Finistère (200 000 t), les Côtes-d'Armor (120 000 t), la zone côtière malouine (50 000 t) et le Nord-Cotentin (27 000 t), soit 80 % de la production nationale, le Nord-Pas-de-Calais (51 800 t) et la Provence (14 600 t). Cette production est complétée par une production périurbaine diffuse, destinée à l'approvisionnement des marchés locaux.

Le chou-fleur est le 1er légume exporté par la France (200 000 t). L'Allemagne (52 %) et le Royaume-Uni (16 %) sont les principaux acheteurs. Cependant, les importations (35 450 t) sont en progression significative ; l'Espagne en assure 72 %.

Péron

## chou fourrager

Variété de chou cultivé pour ses feuilles utilisées comme fourrage (espèce *Brassica oleracea*, famille des brassicacées).

Plante bisannuelle à feuillage glauque, le chou fourrager (*Brassica oleracea* var. *acephala*) est cultivé pour sa forte production feuillée en automne et en hiver, époque où l'approvisionnement en fourrages devient limité pour les animaux.

**Valeur alimentaire.**

Les plantations de chou fourrager peuvent produire de 4 à 6 t de matière sèche à l'hectare. La composition de la plante varie en fonction du degré de fertilité du sol, de la fumure, de la variété, de l'âge de la plante et de l'époque d'implantation de la culture. Le chou fourrager renferme de 10 à 16 % de matière sèche, et 19 g de matières azotées digestibles par kilo de produit brut. Sa valeur énergétique est d'environ 0,13 UFL (unités fourragères). C'est un aliment bien pourvu en azote, riche en calcium et apportant suffisamment de phosphore, mais il est carencé en cuivre et en zinc. Il est parfois souhaitable de limiter sa consommation chez les génisses et les vaches gestantes, car certaines variétés peuvent renfermer des antithyroïdiens. Chez les autres bovins, l'ingestion de grosses quantités de chou fourrager peut provoquer des diarrhées et diverses intoxications en raison de la teneur élevée en eau et en azote non protéique. Il ne faut pas dépasser 40 kg de chou à l'état frais par vache et par jour. Par ailleurs, le chou ne doit pas être donné à des animaux en croissance.

**Variétés.**

Les variétés sont rattachées à 4 types principaux :
le chou moellier, précoce, sensible au froid, à longue tige non ramifiée, hypertrophiée, remplie de moelle, à feuilles souvent peu nombreuses, espacées, à pétiole charnu et à limbe gaufré (variétés `Celtic', `Moblanc', `Surmoël', `Preteor') ;
le chou branchu, tardif, à tige grêle et dure mais courte et ramifiée (`Branchu du Poitou') ;
le chou cavalier, le plus tardif et le plus résistant au froid, à tige non ramifiée, longue, grêle et ligneuse et à feuilles cloquées, longuement pétiolées, espacées (`Caulet de Flandres', `Cavalier rouge de l'Artois', `Flameaul') ;
le chou feuillu, très sensible au froid, à tige courte, renflée et à feuillage très ample, très abondant, à pétiole charnu (`Fourrager jaune', `Lacta', `Pastour').

Les éléments déterminants pour le choix des variétés sont la précocité de production (moellier et demi-moellier pour l'automne et le début de l'hiver, cavalier pour l'hiver), la résistance au froid, la productivité et la valeur nutritive. Celle-ci est directement liée au rapport pondéral feuille sur tige - la feuille, plus nutritive que la tige, pouvant fournir de 70 à 80 % de la matière sèche et de la matière protéique de la plante. D'une façon générale, les choux cavaliers sont plus riches en azote et en matière sèche (14 à 16 %) que les moelliers ou les demi-moelliers (10 à 12 %). Dans la pratique, devant la nécessité d'une production échelonnée d'octobre à février, l'agriculteur est amené à cultiver simultanément 2 ou 3 variétés de précocité et de résistance au froid différentes.

**Culture.**

Le chou fourrager pousse bien aux basses températures de l'automne : ses gains journaliers sont estimés entre 50 et 70 kg de matière sèche à l'hectare. Sa résistance au froid hivernal dépend de la variété cultivée et de l'âge de la plante. Exigeant en eau au moment du semis, le chou fourrager peut, en revanche, tolérer une sècheresse assez longue lorsqu'il est bien enraciné. Son rythme de croissance est fortement influencé par la technique d'implantation de la culture et par la date du semis : seuls les semis précoces d'avril permettent d'atteindre, en juillet, une croissance à vitesse maximale et, finalement, une production maximale en octobre.

Le semis est réalisé en pépinière (400 g de semences/ha de culture)

d'avril à la mi-juillet, parfois suivi d'un repiquage en pépinière d'attente en cas d'implantation tardive. La plantation au champ est effectuée environ 2 mois après le semis, en lignes espacées de 60 à 80 cm, avec une densité de 30 000 plants/ha.

Les traitements phytosanitaires se limitent à une protection des semences contre la fonte des semis et les attaques d'altises à la levée.

**Récolte.**

L'exploitation du chou fourrager peut s'effectuer par pâturage (prévoir un front d'attaque de 6 à 7 m par animal), par récolte mécanique à l'ensileuse et transport à l'auge, ou par ensilage quand il y a risque sévère de gel. Le chou fourrager est cependant difficile à ensiler en raison de sa structure foliaire et de sa teneur élevée en eau.

Péron

## chou-navet

Variété de chou voisine du colza, dont on consomme la racine tubérisée, et dont un type est le rutabaga (espèce *Brassica napus,* famille des brassicacées). SYN. : *rave.*

Le chou-navet (*Brassica napus* var. *napobrassica*) aurait pris naissance dans les jardins du Moyen Âge où cohabitaient navets et choux. C'est une plante bisannuelle à cycle long, dont la racine prend une forme globuleuse ou ovoïde, plus grosse que celle du navet. La chair est blanche chez le chou-navet stricto sensu et jaune chez le rutabaga. Le feuillage lisse est recouvert d'efflorescences bleutées. La plante a tendance à émettre des ramifications au collet en fin de grossissement de la racine.

**Variétés.**

Le chou-navet et le rutabaga constituent deux types distincts. Au sein de chacun des deux groupes, les principales variétés sont les suivantes :
chez le chou-navet : `Blanc lisse', `Blanc à collet rouge', `Blanc lisse à courte feuille', `Blanc hâtif à feuille entière', `Blanc d'Aubigny à collet vert', `Breadstone swede', `Blanc de Vendée' (variété locale à chair très blanche adaptée à la surgélation) ;
chez le rutabaga : `Rutabaga à collet vert', `Rutabaga à collet jaune', `Rutabaga jaune de Saint Marc', `Rutabaga à collet rouge', `Rutabaga ovale', `Rutabaga jaune plat', `Rutabaga de Pontivy'.

**Culture.**

Le chou-navet est rustique et se cultive sur tous les types de sols profonds. Il est sensible à la chaleur et à la sécheresse, ce qui explique son bon comportement en région océanique. Les zones de culture se trouvent, pour l'essentiel, dans les régions tempérées de la façade atlantique. L'installation de la culture se fait le plus couramment par semis direct en mai-juin, parfois par plantation à la fin juin jusqu'à mi-juillet, après un semis en pépinière en mai. Les distances ordinairement adoptées entre plantes sont fonction des variétés : 40 à 50 cm entre les rangs et 35 à 40 cm sur le rang, soit 57 000 à 95 000 plantes/ha.

**Récolte.**

La récolte, manuelle, se fait environ 90 à 120 jours après la mise en place, avant le développement complet des racines pour le marché de frais hors période hivernale, au développement complet de la racine pour la consommation hivernale en frais ou pour la transformation. Le produit est conservé en silo ou en chambre froide, comme le navet.

Péron

## chou pommé

Variété de chou dont on consomme la pomme composée de l'ensemble des feuilles, serrées et imbriquées les unes dans les autres, et dont certaines variétés servent à la fabrication de la choucroute (espèce *Brassica oleracea,* famille des brassicacées).

Le chou pommé (*Brassica oleracea* convar. [groupe de cultivars] *capitata*) est une plante bisannuelle à tige très ligneuse, non tubérisée, assez courte par rapport à celle de certains groupes voisins (chou fourrager, chou de Bruxelles ou chou frisé). Ses feuilles très serrées, imbriquées les unes dans les autres sur la partie supérieure de la tige, composent la pomme, dont la forme et la couleur varient suivant les types cultivés. La pommaison confère à la plante, d'une part, une bonne résistance au froid et aux gelées de moyenne intensité et, d'autre part, une assez bonne capacité de conservation après récolte.

**Variétés.**

Les choux pommés sont classés dans deux groupes : d'une part, les choux cabus, aux feuilles lisses, blanc (*B. o.* convar. *capitata* var. *alba*) et rouge *(B. o. c. rubra),* d'autre part les choux de Milan *(B. o. c. sabauda),* aux feuilles gaufrées ou cloquées. À l'intérieur de chacun de ces groupes, les variétés se distinguent par la morphologie de la pomme et la saison à laquelle se fait la récolte. Les choux cabus comprennent ainsi :
des variétés de printemps et de début d'été à pomme pointue (`Pointu de Châteaurenard', `Précoce de Louviers', `Prospera', `Scout'...) ou à pomme ronde ou cordiforme, au feuillage blanc (`Bacalan de Saint-Brieuc', `Delphi', `Dumas') ou rouge (`Primero', `Rouge hâtif de Langendijk', `Ruby ball'...) ;
des variétés d'été et de début d'automne à feuillage blanc (`Erdeno', `Hermes', `Prévalent'...) ou rouge (`Autoro', `Gradur', `Rouge tête de nègre'...) ;
et des variétés de fin d'automne et d'hiver à feuillage blanc (`Bartolo', `Bingo', `Galaxy', `Impala', `Quartz'... ; `Almanac', `Boule d'or', `Quintal d'Alsace', etc., pour la choucroute) ou rouge (`Castello', `Pedro', `Roxy'...).Les choux de Milan sont répartis en variétés d'été (`Sapala', `Salto', `Scala', `Savoy King'...), d'automne (`Concerto', `Hamasa', `Hâtif d'Aubervilliers'...) et d'hiver (`Alaska', `Hiversa', `Ice prince', `Wiwoy'...).

**Culture.**

Si les régions côtières à humidité atmosphérique élevée constituent l'aire de prédilection du chou pommé, sa bonne résistance au froid, notamment chez le chou de Milan, autorise sa culture en zone continentale pour une récolte de fin d'automne et de début d'hiver, ainsi que l'implantation de la culture en contre-saison pour une recherche

de précocité. La germination de la semence se fait à partir de 5 °C (optimum à 15 - 18 °C). Le chou pommé apprécie les sols profonds, limono-argileux, ainsi que les fumures organiques importantes. Il est tolérant à la salinité et au chlore, mais exigeant en soufre ; il craint les carences en molybdène et en magnésium, ainsi que les excès de cuivre.

L'installation de la culture est réalisée par plantation après semis en pépinière ou après semis direct en motte pressée ou en minimottes et élevage en serre (température minimale de 8 °C), suivi d'un durcissage en abri froid (cas de culture de primeur en système maraîcher intensif).

La plantation se fait de 6 à 8 semaines après le semis, lorsque les plants présentent 5 ou 6 feuilles. La densité varie de 25 000 plantes/ha (chou pommé destiné à l'industrie) à 60 000 plantes/ha (culture de primeur), avec des distances de 40 à 65 cm entre rangs et de 40 à 65 cm sur le rang.

En culture de primeur, on a recours soit à la serre en verre froide, au grand tunnel ou au petit tunnel plastique, ou à la bâche à plat de voile non tissé. Au cours de la culture, les apports d'éléments fertilisants doivent être réguliers, pour éviter tout arrêt de végétation, qui favorise la vernalisation de la plante et l'éclatement de la pomme.

**Récolte.**

La récolte se fait selon le calendrier indiqué dans le tableau. Le recours au tapis convoyeur permet de mieux rationaliser les chantiers de récolte. Le chou peut se conserver pendant 3 à 4 mois en chambre froide (0 °C à - 1 °C, 95 % d'humidité) fortement ventilée.

**Production.**

La production française se chiffre à 190 000 t, dont 80 000 t de chou à choucroute. Elle est faible par rapport à celle des grands pays producteurs européens comme l'Allemagne (700 000 t), le Royaume-Uni (650 000 t) ou l'Espagne (440 000 t). Elle est concentrée en Provence-Alpes-Côte d'Azur (25 %), en Bretagne (11 %), où sont encore cultivées plusieurs variétés locales traditionnelles, en Basse-Normandie (10 %), dans le Nord-Pas-de-Calais (10 %) et en Île-de-France (8 %).

Péron

## chou-rave

Variété de chou dont on consomme la tige, qui, renflée et charnue, forme une boule régulière de la taille d'une très grosse orange (espèce *Brassica oleracea,* famille des brassicacées).

Les variétés modernes du chou-rave (*Brassica oleracea* var. *gongylodes*) sont toutes des hybrides F1 (hybrides simples). Ils sont de couleur vert pâle ou violette. Lorsque le chou-rave est consommé jeune, sa chair est tendre.

Semé à partir d'avril en pépinière, le chou-rave est planté 1 mois plus tard et récolté 2 mois ou 2 mois et demi après la mise en place lorsque la tige tubérisée atteint 7 à 8 cm de diamètre. Il est parfois cultivé sous abri.

Très peu cultivé en France, si ce n'est dans l'Est, le chou-rave est populaire dans les pays anglo-saxons.

Péron

## chromosome

Élément du noyau des cellules, formé d'une longue molécule d'ADN associée à des protéines.

Le nombre et la morphologie des chromosomes est spécifique de chaque espèce. Les chromosomes contiennent à l'état condensé la double hélice d'ADN qui se dédouble au cours des divisions.

Bannerot

## chrysanthème

Plante annuelle ou vivace, herbacée ou à souche ligneuse, cultivée pour ses fleurs groupées en capitules qui apparaissent au début de l'hiver (genre *Chrysanthemum,* famille des composées).

Le genre *Chrysanthemum* comprend une vingtaine d'espèces. Le chrysanthème des fleuristes (*Chrysanthemum grandiflorum* ou *Dendranthema grandiflora*), associé aux fêtes de la Toussaint, est une plante vivace. La floraison du chrysanthème est induite par les jours courts (à partir de 14 heures) ; en plein air, il fleurit naturellement à l'automne (culture traditionnelle). En serre, il peut fleurir toute l'année, à condition que la longueur du jour soit maîtrisée (obscurcissement ou éclairage artificiel) . Les fleurs coupées ont une longévité exceptionnelle. La multiplication du chrysanthème s'effectue par bouturage. Les plantes mères produisent des boutures toute l'année à condition de les maintenir artificiellement en jours longs.

**Variétés cultivées.**

Le chrysanthème est principalement utilisé comme plante fleurie en pot ou comme fleur coupée. On distingue :
les variétés à gros capitules (grosses fleurs), à fleurons incurvés (recourbés vers le centre), récurvés (recourbés vers l'extérieur) ou incurvés-récurvés,
les variétés à capitules moyens ou petits, de type simple (marguerite), anémone (à fleurons centraux formant un disque bombé), pompon, araignée (à fleurons longs et fins, les extérieurs plus ou moins pendants).

En culture, les variétés à grosses fleurs sont utilisées pour la production de plantes ramifiées (potées, 3 à 5 rameaux après pincements) ou non (fleurs coupées) ne possédant qu'un capitule terminal par rameau. Cela nécessite la suppression pendant la croissance des bourgeons et des boutons latéraux qui entourent le bouton terminal. Les types à capitules petits et moyens ne subissent pas ces traitements et donnent de nombreux capitules par tiges (type multiflore). Si l'on veut obtenir des plantes très ramifiées et trapues (potées fleuries) ou en forme de cascade, il peut être nécessaire de réaliser des pincements et des traitements pour retarder la croissance.

**Maladies et ravageurs.**

Ils sont nombreux mais sont facilement maîtrisés en culture, sauf la rouille blanche *(Puccinia horiana)* et les virus (une quinzaine). L'indexage et la culture de méristème *in vitro* permettent le maintien d'un bon état sanitaire des parcs à pieds mères.

**Production.**

La France produit chaque année 71 millions de tiges que 186 ha, ainsi que 24,5 millions de potées fleuries, en majorité pour la Toussaint. Le chrysanthème est la 2e fleur coupée commercialisée en Europe (15 % du marché) et la 4e consommée en France.

Dorion

## chrysomélidés

Famille d'insectes coléoptères phytophages comprenant plus de 20 000 espèces, dont les altises et le doryphore.

STREBLER/RAYNAL

## chrysope

Insecte de couleur verte ou jaunâtre, aux ailes transparentes parfois irisées plus longues que le corps et portant de nombreuses nervures très ramifiées, et dont les larves sont des prédateurs de nombreux insectes ravageurs de petite taille (pucerons, cochenilles, etc.) [genre *Chrysopa,* famille des chrysopidés].

Les larves des chrysopes sont minces et très mobiles grâce à leurs longues pattes fines. Après avoir perforé leurs proies, elles les vident de leur contenu par succion.

La plupart des chrysopes vivent en forêt (feuillus ou conifères). Certaines espèces sont répandues dans les cultures (prairies, vergers, cultures sarclées...). L'activité des adultes est principalement crépusculaire ou nocturne, alors que les larves chassent aussi bien le jour que la nuit. Les adultes apparaissent à la fin d'avril ou au début de mai et restent actifs jusqu'en septembre, voire en octobre. L'hiver, ils se réfugient souvent dans les habitations ou les greniers.

Les chrysopes sont très répandus, mais les pullulations sont rares. Il n'en reste pas moins que leur action de destruction des insectes ravageurs n'est pas négligeable ; de plus, les chrysopes sont relativement résistants aux insecticides courants.

STREBLER/RAYNAL

## ciboule

Plante aromatique originaire de Sibérie, cultivée pour ses feuilles très parfumées (espèce *Allium fistulosum,* famille des alliacées). SYN. : *cive.*

Deux types variétaux de ciboule sont cultivés : la ciboule commune rouge, rustique et très odorante (la plus courante), et la ciboule blanche hâtive, qui a une saveur moins forte. La ciboule est vivace dans les potagers, et sa multiplication se fait en mars par division de souche mais, en milieu professionnel, sa multiplication est réalisée par semis en place, le plus souvent sous abri, à partir de février, en rayons espacés de 20 cm. La mouche de l'oignon et la teigne du poireau sont les principaux ennemis de la ciboule.

La récolte commence 3 mois après le semis. Les plantes entières, arrachées avec leurs racines, sont commercialisées en bottes.

Péron

## ciboulette

Plante alpine cultivée pour ses longues feuilles fines, creuses et cylindriques, utilisées comme aromates (espèce *Allium schoenoprasum,* famille des alliacées).

La ciboulette est une plante vivace, constituée d'un agrégat de bulbes très fins et oblongs, et dont les tuniques sont cylindriques et creuses. Elle fleurit en jours longs. L'installation de la culture s'effectue par division de touffes en mars (en hiver dans le cas d'une culture abritée), ou par semis (0,5 g de semences/m²) au printemps, en lignes espacées de 30 cm. Cette dernière méthode est la plus usuelle en milieu professionnel, que le produit soit destiné au marché de frais ou à la transformation industrielle. La récolte peut commencer 3 mois après le semis et se prolonger jusqu'en novembre, à raison d'une coupe tous les mois. Le rendement est dépendant de la technologie de production adoptée : il varie de 2 à 3 t/ha par coupe. La culture dure 2 à 4 ans.

La ciboulette est conditionnée en bottillons pour le marché de frais (10 ha), ou en tubulaire (feuilles coupées en petits tronçons) lorsqu'elle est destinée à la transformation - déshydratation, surgélation ou lyophilisation (90 ha).

Péron

## cicadelle

Insecte homoptère dont il existe de nombreuses espèces qui vivent dans diverses plantes et arbres, occasionnant des dommages sur les végétaux par action directe ou par transmission de maladies à virus ou à phytoplasmes (nombreux genres, famille des cicadellidés).

L'espèce *Empoasca flavescens,* par exemple, provoque une grillure du feuillage de la vigne, *Scaphoideus littoralis* transmet à la vigne la flavescence dorée, tandis que *Cicadella viridis* entraîne le dessèchement de rameaux des arbres fruitiers.

STREBLER/RAYNAL

## cicindèle

Insecte coléoptère diurne, très agile, aux élytres verts ou noirs aux reflets bronzes marqués de taches blanches ou jaunes, se nourrissant à l'état adulte comme larvaire de divers insectes (nombreux genres, famille des cicindélidés).

Les cicindèles constituent des auxiliaires intéressants en défense des cultures.

STREBLER/RAYNAL

## cidre

Boisson à faible degré alcoolique, obtenue par fermentation de jus de pomme pur, éventuellement additionné d'eau potable, ou d'un mélange de jus de pomme et de moût concentré à concurrence de 50 %.

La cidrerie française produit environ 120 000 t de cidre pour une consommation intérieure, très stable, voisine de 1 million d'hectolitres. Certains cidres sont protégés par des AOC (cidres du Calvados, du pays d'Auge, de Cornouaille...) ou des indications de provenance (cidres de Bretagne, de Normandie).

La fabrication du cidre comporte trois phases principales : la préparation du moût, la fermentation alcoolique et le conditionnement.

Les pommes récoltées sont rassemblées en lots homogènes et sains en fonction de la variété et des dates de récolte. Elles subissent d'abord un lavage, puis un broyage ou un râpage, suivi d'un pressage, qui extrait le jus. Le jus est ensuite clarifié par différents traitements basés sur l'action d'enzymes (pectinases), la décantation et la défécation.

La fermentation alcoolique correspond à la transformation des sucres en alcool sous l'influence d'une flore microbienne complexe (levures, bactéries lactiques). Elle peut être totale si on souhaite obtenir un cidre sec, ayant perdu pratiquement tout son sucre. Par contre, on l'interrompt si l'on veut des cidres doux, conservant encore des sucres et ayant un degré alcoolique moins élevé, inférieur à 3 %.

Le cidre est ensuite centrifugé, filtré, puis stocké à basse température (3 à 4 °C). Le conditionnement se fait en bouteilles ou en fûts, avec ou sans pasteurisation.

REMEUF

## cigarier de la vigne

Insecte coléoptère vert cuivré, bleu ou pourpre, proche des charançons, dont les larves se nourrissent des feuilles de la vigne (espèce *Byctiscus betulae,* famille des attélabidés).

Le cigarier de la vigne est long de 7 à 8 mm. La femelle confectionne un « cigare » en enroulant le limbe d'une feuille de vigne, pour y déposer ses œufs. Les larves se développent à l'intérieur du cigare en se nourrissant du parenchyme de la feuille, puis subissent leur métamorphose en adultes dans le sol. Le cigarier de la vigne ne provoque que des dégâts très limités.

STREBLER/RAYNAL

## cinéraire

Plante au feuillage cendré, cultivée comme ornementale (espèce *Senecio cruentus,* famille des astéracées).

Cultivée en serre, la cinéraire est représentée par de nombreuses variétés, aux fleurs de dimensions variables, ressemblant aux marguerites et dont la masse, compacte, recouvre le feuillage de la plante. La race naine à très grandes fleurs est la plus cultivée. Les variétés doubles à fleurs de chrysanthème sont également recherchées.

**Culture.**

Les cinéraires sont cultivées comme des plantes annuelles. Elles se multiplient par semis entre avril et août, en serre ou sous abri à 13 °C. Pendant l'été, les plants repiqués sous châssis froid sont ombrés. Ils sont cultivés durant l'automne à une température de 5 à 6 °C (au-dessus de 15 °C, la formation des boutons est contrariée). Le forçage s'effectue à basse température (de 10 à 12 °C) pendant 6 à 8 semaines avant la date de floraison recherchée (entre février et juin). On intensifiera progressivement les arrosages, tout en évitant de mouiller les feuilles. Les cinéraires se plaisent à la lumière et dans des lieux frais (de 10 à 15 °C). Elles craignent surtout les parasites animaux tels que les aleurodes, les thrips et les pucerons.

Dorion

## cinquième quartier

Partie de la carcasse des gros animaux regroupant les abats.

Lors de l'abattage, les carcasses des gros animaux sont en général découpées en 4 quartiers ; le cinquième quartier, qui rassemble tous les organes non rattachés à ces 4 quartiers, regroupe ainsi les abats rouges (foie, poumons, cœur, rognons, langue et, sous réserve de matériels à risques spécifiés, rate, cervelle, ris, etc.) et les abats blancs (estomacs et, sous réserve de matériels à risques spécifiés, intestins, etc).

Bougler/Gallouin

## circadien, circadienne

Se dit d'un rythme biologique dont la périodicité est d'environ 24 heures (21 à 27 h).

Chaillou

## cire

Sécrétion abdominale blanchâtre et molle, durcissant et jaunissant avec le temps, qui sert aux abeilles ouvrières pour édifier les rayons et les alvéoles contenant le miel.

Mazoyer

## cissus

Plante ligneuse grimpante à feuillage décoratif, dont de nombreuses espèces sont d'origine tropicale (genre *Cissus,* famille des vitacées).
SYN. : *vigne d'appartement.*

L'espèce la plus cultivée, *Cissus antarctica*, supporte bien l'ombre et décore les endroits sombres, comme les halls ou les entrées. On compte parmi les autres espèces cultivées *Cissus rhombifolia* et *Cissus discolor*.

**Culture.**

Les cissus sont de culture facile, mais craignent l'ensoleillement direct et demandent des apports réguliers d'eau, sauf en hiver, où la terre doit seulement être maintenue humide. Une température de 6 °C au minimum

est nécessaire, surtout pour *C. discolor*, qui exige une serre tempérée et une humidité élevée. Pour obtenir des plantes ramifiées, on pince les jeunes plantes. Les plantes maigres et peu fournies sont rabattues en avril. Les cissus se bouturent facilement au printemps ou en été.

Dorion

## citerne

1. Réservoir dans lequel on stocke des liquides. 2. Véhicule automoteur spécialement conçu pour le transport des liquides en vrac.
SYN. : *camion-citerne*.

Le transport du lait par camion-citerne refroidi ou isotherme est le procédé le plus rationnel pour assurer le ramassage du lait dans les exploitations. Les citernes peuvent transporter jusqu'à 12 000 l de lait ; le lait est transféré automatiquement par tuyau de la ferme au camion et du camion à l'usine.

Aubineau

## citron

Fruit du citronnier.
Le *citron vert* est le fruit du limettier.

La partie extérieure de l'écorce du citron (zeste), de couleur jaune à maturité, est très parfumée en raison des huiles essentielles qu'elle contient. La pulpe est acide et juteuse. Le nombre des pépins varie suivant les variétés de citronnier. Le citron sert à la fabrication de sirops, de boissons et de confiseries.

Mauget

## citronnelle

1. Graminée aromatique des régions tropicales cultivée pour son huile essentielle. 2. Plante contenant une huile essentielle à odeur citronnée, telle que l'armoise citronnelle, la mélisse officinale, la verveine odorante.

Poisson

## citronnier

1. Agrume cultivé dans les régions méditerranéennes et subtropicales pour son fruit, le citron (espèce *Citrus limon,* famille des rutacées). 2. Bois de cet arbre, utilisé en ébénisterie.

Les principales variétés cultivées de citronnier sont `Verna', `Eureka', `Lisbonne', `Monachello', `Feminello', `Interdonato' et `Lunaris'. La plupart produisent des fleurs et des fruits tout au long de l'année. La fructification d'hiver est la plus importante (de 60 à 70 % de la production annuelle de l'arbre).

**Culture.**

Le citronnier se cultive comme les autres agrumes et subit les mêmes maladies. Il est cependant plus exigeant en chaleur. Il pousse dans les régions à climat de type méditerranéen et ne quitte pas le voisinage de la mer, où l'hygrométrie est élevée. Il est très sensible aux eaux chargées de sels, notamment de chlorures.

Il est greffé sur bigaradier ou, pour de meilleurs résultats, sur *Citrus volkameriana*. La production commence quatre ou cinq ans après la plantation et va en augmentant jusqu'à la quinzième année. Un arbre donne de 200 à 600 fruits par an et vit environ quatre-vingts ans.

**Maladies et ravageurs.**

Le citronnier est particulièrement sensible au « mal secco », dû à un champignon, *Deuterophoma tracheiphila*, auquel on ne peut remédier qu'en adoptant des cultivars résistants (`Monachello de Sicile'). Les acariens sont responsables de la présence de surfaces liégeuses sur la peau des citrons (plomb des citrons). La chenille de la teigne du citron empêche la nouaison des fruits.

**Récolte.**

Les citrons sont cueillis avant leur maturité; ils doivent être déverdis avant leur commercialisation pour être exportés sur certains marchés, comme celui de la France. Ils se conservent très bien lorsqu'ils sont peu mûrs.

**Production.**

Les citrons sont cultivés en France en verger commercial dans la région de Menton et d'Antibes ainsi qu'en Corse (36 ha). La France importe 115 000 t de citrons, principalement d'Espagne (85 000 t), d'Argentine (23 000 t) et de Turquie (3 000 t).

MAUGET

## citrouille

1. Variété cultivée de courge dont le fruit allongé et très volumineux peut atteindre 50 kg (espèce *Cucurbita pepo,* famille des cucurbitacées). 2. Fruit de cette courge, utilisé pour l'alimentation du bétail.

La variété `de Touraine' donne de très gros fruits allongés, aplatis aux extrémités, lisses, vert pâle à bandes plus foncées.

Péron

## cladosporiose

Maladie des plantes attaquant le feuillage ou les fruits, due à des champignons du genre *Cladosporium,* rencontrée principalement dans les serres ou sous châssis.

La cladosporiose de la tomate ainsi que celle du melon ou du concombre figurent parmi les cladosporioses les plus redoutables. La cladosporiose de la tomate, due à *Cladosporium fulvum,* provoque des taches nécrotiques jaunâtres à la face supérieure des feuilles et une moisissure olivâtre à la face inférieure. Celle du melon ou du concombre, appelée aussi nuile verte ou nuile grise, est provoquée par *C. cucumerinum.* Elle se manifeste surtout sur les fruits, dont l'épiderme est alors parsemé de petites taches en creux, couvertes d'un duvet gris ; les feuilles sont parsemées de taches vitreuses, puis grisâtres. Ces 2 maladies peuvent être combattues par des traitements fongicides et l'utilisation de variétés résistantes.

Raynal

### claie

Assemblage à claire-voie de lames légères en bois ou en matière plastique.

On emploie des claies pour réaliser des barrières mobiles dans les parcs à moutons, mais aussi pour constituer des étagères à fruits ou encore des écrans servant à recouvrir des châssis de jardin ou des serres en verre, afin d'atténuer l'action du soleil et de limiter les dégâts de la grêle.

Aubineau

### clapier

Endroit où l'on élève les lapins domestiques.

Bougler/Gallouin

### clavelée

Maladie contagieuse du mouton, caractérisée par l'éruption de pustules (boutons claveleux) en forme de clou (du latin *clavus*) sur la peau et les muqueuses.

La clavelée est due à un virus appartenant au groupe des virus varioliques. Souvent très meurtrière, cette maladie, qui a pourtant disparu de l'Europe occidentale, est toujours considérée en France comme une maladie légalement réputée contagieuse.

Bougler/Gallouin

### cléistogame

Se dit d'une fleur qui ne s'ouvre pas et qui produit ses graines par autofécondation à l'intérieur du bouton floral resté clos (par opposition à chasmogame, qui qualifie des fleurs s'ouvrant normalement).

Henry

### clématite

Plante ligneuse grimpante répandue dans les régions tempérées, dont plusieurs espèces sont cultivées dans un but ornemental (genre *Clematis*, famille des renonculacées).

Pour l'ornement, on utilise des clématites à petites fleurs comme la clématite flammule *(Clématis flammula)*, la clématite des montagnes *(Clématis montana)* ou la clématis viticelle *(Clématite viticella)*, et des clématites à grandes fleurs, les plus employées, obtenues par hybridation de plusieurs espèces. Les nouvelles variétés de clématites s'obtiennent par semis.

**Culture.**

La multiplication de chaque variété se fait ensuite par greffage, en mai, sur racine de clématite viticelle ou de clématite des haies. Les greffes sont placées sous châssis jusqu'à la reprise, puis sont sorties pour donner des plantes capables de fleurir dès l'automne de la même année.

Dorion

### clémentine

Fruit du clémentinier.

La clémentine a été obtenue en 1902 en Algérie par le père Clément, qui, avec du pollen de bigaradier *(Citrus aurantium)*, provoqua, pense-t-on, la fécondation des fleurs de mandarinier *(Citrus reticulata)*.

Principal fruit du groupe des petits agrumes, la clémentine est un hybride de la mandarine, de taille moyenne, à chair légèrement acidulée et très parfumée. Sa peau, de coloration rouge-orangé, est peu adhérente. Dans le commerce, les appellations de la clémentine sont « clémentine sans pépins » (clémentine corse), « clémentine » (de 2 à 10 pépins), et « clémentine avec pépins » (10 pépins et plus).

En France, la consommation de clémentines est d'environ 230 000 t par an, soit 4 kg/personne/an. En revanche, ce fruit est peu connu dans les autres pays européens et pratiquement inconnu en Europe orientale.

MAUGET

### clémentinier

Agrume hybride du bigaradier et du mandarinier, qui produit les clémentines (genre *Citrus* , famille des rutacées).

Malgré son apparition récente, le clémentinier a donné, par mutations, de nombreuses variétés qui se différencient par leur nombre de pépins, leur fertilité et la précocité de leurs fruits.

Le clone le plus ancien, la clémentine `Monréal', renferme de nombreux pépins (de 10 à 12) ; il a pratiquement disparu au profit de clones américains (`Mac Bean' ou `Wise') ou espagnols (`Marisol', `Nules', `Borrul', `Tamboreto'). La clémentine corse est dépourvue de pépins.

Parmi les meilleurs porte-greffe du clémentinier figure le citrange `Troyer'. Il est résistant à la tristeza et supporte assez bien le froid. Il améliore les rendements.

**Récolte.**

Grâce à l'usage de nombreuses variétés et de nombreux hybrides, la récolte en Corse est échelonnée du 15 novembre au début de février. Le clémentinier commence à produire trois ans après la plantation (1,1 t/ha), pour être en plein rendement la dixième année (25 t/ha).

**Production.**

Le clémentinier occupe environ 1 900 ha en Corse, dont 64 % ont été plantés depuis 1966. La production était de 24 000 t en 1997. La clémentine corse est exportée principalement vers les Pays-Bas et l'Allemagne. Les importations françaises de clémentines sont de l'ordre de 260 000 t, principalement en provenance d'Espagne et du Maroc. En France, 300 t de clémentines corses sont utilisées par les industries de transformation (jus, confiserie, etc.).

MAUGET

### climat

Ensemble des conditions météorologiques décrivant les variations journalières, saisonnières et annuelles à travers l'évolution de grandeurs ponctuelles, moyennes, et de leur

variabilité, qui permettent de caractériser l'état et les potentialités climatiques d'un lieu donné.

Ces grandeurs sont principalement la pression, la pluie, les rayonnements incidents et les caractéristiques de l'air que sont le vent, la température et l'humidité; quelques autres grandeurs très descriptives sont utilisées : couverture nuageuse, nombre de jours de gel, de neige, de présence de brouillards, etc.

Selon les échelles d'espace et de temps, on définit les macroclimats (échelle des grandes zones continentales ou océaniques, quelques milliers de kilomètres de côté), les mésoclimats (échelle régionale des études synoptiques de la météorologie, quelques dizaines de kilomètres de côté), les microclimats (échelle locale, quelques kilomètres de côté) et les phytoclimats (échelle parcellaire, climat induit par les couverts végétaux, de quelques centimètres à quelques centaines de mètres de côté).

PERRIER

## climatisation

Ensemble des dispositifs et des procédés destinés à maintenir constantes les conditions d'ambiance régnant à l'intérieur d'un local de stockage de produits ou de logement des animaux, d'un habitacle de véhicule ou d'une serre.

La climatisation des cabines des gros tracteurs et des machines automotrices consiste à maintenir une température constante par chauffage à air chaud (ventilateur reprenant l'air de refroidissement du moteur), par soufflerie d'air ambiant (ventilateur) ou par refroidissement de l'air introduit (circuit comparable à celui d'un réfrigérateur comprenant un compresseur, un condenseur-évaporateur, un liquide réfrigérant et un ventilateur).

La climatisation des serres consiste à maintenir constants, par régulation automatique, tous les facteurs climatiques internes (éclairement, température, humidité, taux de gaz carbonique) afin d'optimiser la production des plantes cultivées.

La climatisation, ou conditionnement, des locaux d'élevage consiste à contrôler les facteurs qui conditionnent la croissance, la production ou le confort des animaux. Il s'agit essentiellement de contrôler la température, l'hygrométrie, l'éclairage et les mouvements d'air, sans que ces contrôles soient toujours automatiques.

La climatisation des locaux de stockage a pour but de faciliter la conservation des produits par le maintien de la température et de l'humidité en dessous d'un seuil critique variable selon le produit. Il ne s'agit pas à proprement parler de climatisation. On utilise couramment des courants d'air réchauffés ou non.

Aubineau

## climatologie

Science qui décrit et explique les climats.

La climatologie agricole étudie plus particulièrement les conséquences du climat sur le développement et la croissance des cultures, et les pratiques adaptées à une meilleure valorisation agricole du climat.

PERRIER

## cloaque

Cavité dans laquelle débouchent les voies urinaires et génitales ainsi que l'anus chez les mammifères marsupiaux, les reptiles et les oiseaux.

Bougler

## cloche

Abri vitré utilisé pour protéger les plantes du froid.

Les cloches isolent les plantes mais chauffent aussi l'air et le sol sous l'action du soleil, favorisant ainsi la levée des semis, la reprise des boutures ou la culture de plantes fragiles.

Les cloches circulaires assurent une élévation très rapide de la température et un isolement parfait. Les cloches anglaises, composées de deux vitres inclinées sur des montures de fil de fer, peuvent s'assembler et couvrir une ligne de plantation. Les joints et les extrémités assurent une étanchéité moyenne qui évite une montée excessive de la température.

Aubineau

## clonage

En reproduction animale, méthodes et techniques permettant d'obtenir des individus génétiquement identiques à partir de cellules embryonnaires (voies 1 et 2) ou somatiques (voie 3).

Chavatte/Palmer

## clone

1. Individu obtenu par clonage. 2. Par extension, population d'individus tous génétiquement identiques, issus de la reproduction végétative ou asexuée d'un individu unique.

De nombreuses populations végétales, à l'état sauvage comme cultivé, sont des clones (manioc, patate douce, fraise, canne à sucre, cépages de vigne, arbres fruitiers, etc.). Tous les représentants de la variété de pommes de terre `Bintje', par exemple, sont issus d'un unique plant obtenu en Hollande à partir de croisements. Il arrive parfois que, à la suite de mutations, les différentes cellules ou individus d'un clone présentent des variations les uns par rapport aux autres.

Bannerot

## cloque

Maladie des végétaux provoquée par le champignon *Taphrina deformans*, qui se développe essentiellement sur les feuilles de l'amandier, du brugnonier et surtout du pêcher.

Sur un arbre atteint de la cloque, les feuilles de l'arbre s'épaississent, se boursouflent, puis s'enroulent, se recroquevillent et finissent par tomber ; leur couleur passe du

blanc jaunâtre au rose et au rouge. Les jeunes rameaux se déforment, et leurs entre-nœuds ne s'allongent pas. La cloque affaiblit les arbres (ceux qui sont très atteints peuvent mourir) et réduit considérablement la production fruitière. La contamination s'effectue par les spores hivernant sur les rameaux qui ont porté des feuilles cloquées. La lutte se fait par un traitement précoce des arbres, au début de l'élongation des bourgeons à bois, avant l'apparition des organes verts, avec un fongicide homologué.

Raynal

## clos

Parcelle agricole, entourée de haies, de murs ou de fossés, protégeant un jardin, une vigne ou un verger.

Certains clos de vigne (clos Vougeot) ont donné leur nom à de grands crus de vin.

Mazoyer

## Clostridium

Bactérie anaérobie sporulée, c'est-à-dire susceptible, quand le substrat nutritif est épuisé, de se transformer en une unité ovale ou sphérique (appelée spore) douée d'une résistance exceptionnelle.

Parmi les nombreuses espèces de *Clostridium*, certaines sont présentes dans le sol, d'autres dans les légumes, les viandes, les poissons, les ensilages, etc.

Les *Clostridium* des ensilages peuvent se retrouver dans le lait et provoquer des difficultés lors de la fabrication des fromages à pâte cuite (gruyère, emmenthal).

Dans les aliments conservés mal préparés (jambon, charcuterie, conserves de légumes ou de fruits mal stérilisés), on peut rencontrer des *Clostridium* susceptibles de libérer des toxines dangereuses pour le consommateur (*C. botulinum* produit une toxine responsable d'une intoxication très grave, souvent mortelle, appelée botulisme).

Bougler/Gallouin

## clôture

Enceinte délimitant un terrain.

En élevage, les clôtures sont utilisées pour maintenir les animaux à l'intérieur d'un enclos ou d'un pâturage.

Pour les grands animaux, on utilise encore des clôtures en fil de fer simple ou barbelé posé sur des piquets, mais on préfère désormais les clôtures électriques, plus légères, plus efficaces et plus commodes à déplacer, en particulier lorsqu'on pratique le pâturage rationné. Un fil métallique (ou un ruban en matière plastique armé de fils métalliques torsadés) est disposé sur des piquets métalliques par l'intermédiaire de plots isolants. Un courant de faible voltage (de 10 à 20 V), interrompu à intervalles réguliers, parcourt ce fil et dissuade les animaux de s'approcher de la clôture, sans danger pour leur santé. Le fil est relié à un électrificateur de clôture, alimenté par des batteries, ou par le secteur et un transformateur, ou par des panneaux solaires (piles photoélectriques) dans certaines zones éloignées. L'ensemble doit être soumis à une série de tests effectués en France par le Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et forêts (Cemagref) avant d'obtenir l'homologation officielle, afin d'éviter tout risque d'accidents de personnes, y compris en conditions humides (rosée, pluie, forte hygrométrie).

Un seul fil, placé à la bonne hauteur en fonction de l'espèce, suffit en général. Mais des chevaux nerveux peuvent défoncer ce type de clôtures, il faut alors y renoncer. Pour les moutons, on renforce la clôture électrique par un barbelé ou on la remplace par un grillage spécial à croisillons (grillage Ursus). Pour les volailles, on superpose plusieurs fils électriques parallèles à 15, 25, 35 et 50 cm du sol.

Les clôtures électriques sont également utilisées pour interdire l'accès des animaux sauvages aux cultures (lièvres, lapins, sangliers...).

Aubineau

## clun forest

Race ovine rustique d'origine britannique, de format moyen, bien adaptée à l'exploitation des herbages.

Introduite en France en 1963, cette race y garde des effectifs très modestes (1 000 brebis).

## CM

Aliment composé complémentaire minéral.

Chapoutot/Schmidely

## CMAV

Aliment composé complémentaire minéral azoté vitaminisé.

Chapoutot/Schmidely

## CMV

Aliment composé complémentaire minéral vitaminisé.

Chapoutot/Schmidely

## C/N

Rapport entre la masse de carbone et la masse d'azote.

En pédologie, le rapport C/N d'un sol permet de connaître l'état de décomposition des matières végétales : au cours de leur décomposition dans le sol, celles-ci perdent plus rapidement leur carbone que leur azote ; le rapport C/N diminue donc jusqu'à une valeur caractéristique du type d'humus formé (voisine de 10 pour l'humus stable des sols cultivés, de 40 pour la tourbe calcique).

Il renseigne sur la richesse en azote de l'humus. Plus celui-ci est riche en azote, plus le rapport C/N est bas et plus la vitesse de minéralisation est grande.

Les matières organiques végétales ayant un rapport C/N élevé (pailles) laissent un humus abondant dans le sol (de 20 à 30 % de leur matière sèche), mais une partie de l'azote nécessaire à l'humification est prélevée dans le sol. Les cultures peuvent souffrir de ce prélèvement si l'incorporation de

ces matières organiques ne s'accompagne pas d'un apport modéré d'azote.

Les matières organiques ayant un rapport C/N bas (engrais verts) se minéralisent rapidement mais laissent peu d'humus dans le sol.

Roger-Estrade

## cob normand

Race de chevaux de trait léger élevée principalement dans la Manche, le Calvados et l'Orne.

De taille moyenne (1,60 à 1,70 m) et d'un poids de 550 à 800 kg, le cob a une robe baie ou alezane. Son origine se confond avec celle du carrossier jusqu'au milieu du XX$^{e}$ siècle ; au début du XIX$^{e}$ siècle, l'importation de Grande-Bretagne du norfolk avait en effet créé une jumenterie carrossière avec des produits ayant du sang et une bonne charpente, à partir de laquelle allaient se différencier le carrossier et le selle français. Après la motorisation de l'agriculture, dans les années 1960, les éleveurs ont orienté leur production vers un cheval plus léger tout en lui conservant des allures brillantes et une parfaite aptitude à l'attelage de loisir et de sport.

Baudouin

## cobalt

Elément minéral de symbole Co.

Chez les animaux, le cobalt est contenu en doses très faibles dans les tissus (quelques milligrammes pour 100 g) ; il est lié aux protéines, en particulier à la cyanocobalamine (qui constitue alors la vitamine B 12). Chez les ruminants, il est utilisé par les micro-organismes de la panse pour la synthèse de la vitamine B 12 et constitue un facteur de croissance pour les bactéries du rumen.

La carence en cobalt se traduit par une baisse d'appétit, une diminution du niveau de production laitière et une perte de poids. Ces troubles disparaissent lorsque l'on ajoute du cobalt dans l'alimentation ou lorsque l'on injecte de la vitamine B 12 aux animaux. On peut aussi prévenir ces troubles en agissant sue les fourrages (apport au sol, en couverture, de carbonate ou de sulfate de cobalt à raison de 1 à 2 kg/ha ; pulvérisation sur la végétation de 1000 l de sulfate de cobalt à 0,01 p. 1000).

Dans la pratique, on distribue souvent aux animaux un aliment minéral contenant du cobalt (les besoins journaliers sont de l'ordre de 2 mg pour un bovin adulte et de 0,2 mg pour un mouton). La supplémentation en cobalt améliore le développement des fœtus chez la brebis gestante, favorise la production de veaux plus lourds à la naissance et ayant une croissance plus rapide pendant les 7 premières semaines chez la vache laitière.

Il existe une relation entre le cobalt et le sélénium, et une carence en cobalt augmente les risques de toxicité du sélénium.

Meschy

## coccidies

Protozoaires appartenant généralement aux genres *Eimeria* et *Isospora* et parasitant les cellules épithéliales de l'appareil digestif (surtout de l'intestin ou du coecum) chez la plupart des espèces domestiques.

Le cycle de développement de la plupart des coccidies se fait sans hôte intermédiaire et commence avec l'absorption buccale d'un œuf sporulé infectant qui, une fois dans l'intestin, libère des sporozoïtes (en général 8). Chaque sporozoïte pénètre dans une cellule épithéliale, s'y développe et donne une centaine de schizontes qui, à leur tour, parasitent de nouvelles cellules épithéliales. Ce cycle asexué se reproduit 3 ou 4 fois en 5 ou 6 jours, provoquant très rapidement la destruction de la muqueuse intestinale. A partir du moment où la muqueuse est détruite, le cycle sexué se déclenche : certains schizontes donnent des gamètes femelles, d'autres des gamètes mâles, et la conjugaison de ces deux types de gamètes donne un œuf. Les œufs sont rejetés dans le milieu extérieur avec les excréments. Si les conditions de température (de 28 à 30° C), d'humidité (80 %) et d'oxygénation sont favorables, la maturation de l'œuf se fait en 48 h et aboutit à la formation d'un œuf sporulé infectant qui contient 8 sporozoïtes et qui peut être ingéré par un animal.

Guillot

## coccidioses

Maladies parasitaires infectieuses dues à la pullulation dans les cellules intestinales de protozoaires spécifiques, appartenant au groupe des coccidies.

Les coccidioses sont observées chez la plupart des mammifères mais ce sont les oiseaux qui sont le plus fréquemment et le plus gravement atteints.

Chez le poulet, 7 espèces de coccidies sont décrites. Les plus pathogènes sont *Eimeria tenella* (parasite des cœcums), *Eimeria acervulina, Eimeria maxima* et *Eimeria necatrix* (parasites de l'intestin grêle). Chez le dindon, les deux espèces les plus pathogènes sont *Eimeria meleagrimitis* et *Eimeria adenoeides*.

Chez les ruminants, *Eimeria zuerni* est responsable d'une colorectite hémorragique, principalement chez les jeunes bovins après le sevrage ; *Eimera ovinoidalis* et *Eimeria crandalis* sont responsables de troubles digestifs chez les très jeunes agneaux.

Chez le lapin, le développement d'*Eimeria stiedai* dans les canaux biliaires est à l'origine d'une coccidiose hépatique. Le plus souvent, les coccidioses intestinales sont dues à *Eimeria intestinalis* (parasite de l'intestin grêle) et *Eimeria flavescens* (parasite du cœcum).

Chez les carnivores, les coccidioses intestinales sont dues à diverses coccidies au cycle direct (*Isospora canis* et *Isospora ohioensis* chez le chien, *Isospora felis* et *Isospora rivolta* chez le chat) ou indirect (*Sarcocystis* spp. et *Hammondia* spp. chez le chien et le chat, *Neospora caninum* chez le chien et *Toxoplasma gondii* chez le chat).

Les coccidioses sont des maladies de concentration animale. Plus les animaux sont parqués dans des

espaces restreints, plus le risque de coccidiose est élevé. Les coccidioses sont caractérisées par une période d'incubation courte (4 à 20 jours). Les formes aiguës se traduisent par une entérite hémorragique. Des signes nerveux (convulsion, prostration) sont parfois observés lors d'atteintes suraiguës. Si l'animal survit, il développe une immunité qui le protège d'une éventuelle réinfection.

Le traitement des coccidioses est possible par l'administration de sulfamides, de dérivés de la pyrimidine, du picolinium (amprolium) ou de la triazinone (toltrazuril, diclazuril). Pour limiter le développement des coccidioses en élevage, il faut désinfecter régulièrement les locaux pour éliminer les œufs infectants. En élevage aviaire, il est par ailleurs possible d'administrer des coccidiostatiques. Ces substances distribuées à faible dose, en continu dans la nourriture, s'opposent au développement des coccidies tout en permettant l'installation d'une immunité protectrice. Des programmes d'utilisation raisonnée des coccidiostatiques permettent de limiter le risque de chimiorésistance. Des vaccins oraux atténués sont également disponibles chez le poulet.

Guillot

## coccinelle

Insecte coléoptère au corps globuleux et aux élytres luisants, souvent orangés ou rouges et ornés de points noirs, se nourrissant d'insectes (pucerons et cochenilles surtout), communément appelé bête à bon Dieu (nombreux genres, famille des coccinellidés).

Il existe plus de 3 000 espèces de coccinelles dans le monde entier. En France, on en a dénombré une centaine. Les plus communes sont de couleur rouge, orange, rose, jaune ou noire ; leurs élytres sont ornés d'un nombre variable de points, taches ou dessins. La coccinelle à sept points *(Coccinella septempunctata)*, très répandue, a des élytres rouges vifs avec sept points noirs. Les larves, de couleur sombre, passent souvent inaperçues. La plupart des coccinelles sont des prédateurs très utiles de pucerons et de cochenilles redoutables. Leurs besoins alimentaires sont très importants (de 30 à 60 pucerons ou de 20 à 40 cochenilles par jour). Elles sont elles-mêmes victimes de nombreux ennemis naturels (prédateurs, parasites, maladies), qui diminuent souvent, dans de fortes proportions, leur multiplication. Après la période de reproduction, les adultes quittent les plaines de culture pour gagner des zones refuges et entrer en dormance pour l'hiver. Ils forment alors de véritables agrégats dans des abris tels que les fentes de rochers, les greniers, les pots de fleurs, etc.

**Utilisation.**

Quelques espèces de coccinelles font l'objet d'un élevage destiné à la lutte biologique contre divers pucerons, contre la cochenille australienne et contre la cochenille farineuse des agrumes. Les insecticides actuellement homologués tiennent compte de la sensibilité des coccinelles.

STREBLER/RAYNAL

## cochenille

Petit insecte piquant les plantes pour se nourrir de leur sève, communément appelé pou collant ou pou des serres, et dont une espèce mexicaine fournit une teinture rouge, le carmin (nombreux genres, seize familles, super-famille des coccidés).

On connaît environ 10 000 espèces de cochenilles à travers le monde. Ce sont des insectes piqueurs-suceurs qui, du fait de l'importance de leur taux de multiplication important, occasionnent aux plantes hôtes des perturbations physiologiques pouvant aller jusqu'à la mort par épuisement. De plus, leur simple présence déprécie énormément les récoltes, en particulier celles des fruits. Les cochenilles peuvent provoquer des dégâts sur un très grand nombre de plantes cultivées, et en particulier sur les agrumes, les arbres fruitiers, les plantes ornementales, la vigne, les arbres forestiers, etc. En France, elles sont surtout présentes dans le Midi et la vallée du Rhône.

Les cochenilles ont la particularité de présenter un dimorphisme sexuel très prononcé : le mâle est ailé et pourvu d'antennes longues, tandis que la femelle est dépourvue d'ailes et vit fixée sur le végétal.

**Différents types de cochenilles.**

On peut distinguer trois grands groupes de cochenilles en fonction de l'aspect du corps de la femelle :
femelle à corps mou sécrétant des filaments cireux et dépourvu de bouclier protecteur (cochenille farineuse des serres, cochenille australienne) ;
femelle (lécanine) à corps dur imprégné de cire ou de laque (cochenille du cornouiller, cochenille du pêcher, cochenille des serres, cochenille de l'olivier, cochenille floconneuse de la vigne) ;
femelle (diaspine) à corps mou recouvert d'un bouclier cireux protecteur (pou de San José, cochenille des arbres fruitiers à pépins, cochenille virgule du pommier, cochenille du poirier, pou de l'oranger, cochenille noire des agrumes, cochenille serpette des agrumes, cochenille du mûrier).

**Cochenilles des agrumes.**

On trouve principalement :
au niveau des rameaux, la cochenille noire de l'olivier, à coque marron, de 3 à 4 mm de diamètre et ornée d'un motif en forme de H ; la cochenille chinoise, à coque brun rouille, et la cochenille australienne, reconnaissable à ses amas de sacs cireux cannelés blanc, situés à l'arrière de son corps, de couleur brun rouille ;
sur les feuilles et les fruits, la cochenille virgule, la cochenille serpette, et différents poux capables de provoquer de véritables encroûtements et les cochenilles farineuses, accompagnées très souvent de fumagine.

**Cochenilles des arbres fruitiers à pépins.**

Les cochenilles les plus redoutées sont diverses diaspines, en particulier la cochenille virgule, la cochenille rouge du poirier et le pou de San José *(Quadraspidiotus perniciosus)*. Sur les rameaux, on

observe des encroûtements constitués par les boucliers de 1 à 4 mm et de formes variables. Certaines cochenilles attaquent également les arbres fruitiers à noyaux.

**Cochenilles des arbres forestiers.**

Les plus attaqués sont le hêtre et le pin maritime. Sur le hêtre, les symptômes de l'attaque, qui associe également un champignon, apparaissent sur le tronc (taches blanchâtres, nécroses cireuses qui entraînent le décollement de l'écorce et la mort de l'arbre). Sur le pin, on observe des écoulements de résine et le jaunissement des aiguilles. Ces écoulements attirent d'autres ravageurs, comme les bostryches.

**Lutte.**

La lutte contre les cochenilles est très simplifiée depuis le développement des insecticides dotés de propriétés systémiques. La lutte chimique consiste à intervenir une première fois entre le repos de la végétation et le débourrement, et une autre fois en été, sur les stades larvaires des insectes.

Par ailleurs, un grand nombre d'ennemis naturels contribue à limiter les populations (coccinelles, hyménoptères) ; certains d'entre eux ont permis de mettre au point des techniques de lutte biologique.

STREBLER/RAYNAL

## cochette

Jeune truie sélectionnée et élevée pour le renouvellement du troupeau.

Dans les élevages, les cochettes, qui constituent le « prétroupeau », doivent être en nombre suffisant pour assurer le renouvellement des truies réformées (50 % par an). Les éleveurs achètent leur futures reproductrices à des élevages spécialisés (multiplicateurs) aux environs de la puberté.

À leur arrivée dans l'élevage, elle sont placées dans un local de quarantaine, éloigné du reste des bâtiments et conduit en tout plein-tout vide (conduite en bande). Ce local doit être bien ventilé, bien éclairé et comporter une faible densité d'animaux (1,50 m2 par animal). L'alimentation de la cochette doit permettre une croissance modérée, l'objectif étant la mise à la reproduction vers 240-250 jours d'âge à un poids de 140 kg, tout en couvrant ses besoins de croissance et en lui permettant de constituer des réserves énergétiques (tissus gras).

Le déclenchement des premières chaleurs (ou puberté) se situe aux environs de 6 mois. Des modifications dans la conduite de l'élevage (transport, changement de local...) peuvent provoquer le premier œstrus, en particulier si elles sont pratiquées en période prépubertaire (vers 150 jours). Il est alors possible de grouper l'apparition des chaleurs des cochettes d'un même lot, ce qui permettra ultérieurement la conduite en bande.

Bourgeat

## cochonnet

Petit du porc.

Malézieux

## cochylis

Petit papillon de nuit du groupe des tordeuses, dont la chenille attaque les grappes de vigne (espèce *Eupœcilia ambiguella,* famille des tortricidés).
SYN. : *conchylis*

STREBLER/RAYNAL

## cocon

Enveloppe formée d'un long fil de soie enroulé, filé par la chenille de nombreux insectes, notamment de papillons, parmi lesquels le bombyx du mûrier, ou ver à soie.

## cocoteraie

Lieu planté de cocotiers.

Malézieux

## cocotier

Grand palmier des régions tropicales, probablement originaire de l'Asie du Sud-Est, cultivé pour son fruit, la noix de coco (espèce *Cocos nucifera,* famille des palmacées).
Un lieu planté de cocotiers est appelé *cocoteraie*.

Le cocotier peut atteindre de 20 à 25 m de haut. Il possède une tige (stipe) droite à base renflée, qui porte des cicatrices semi-circulaires laissées par les feuilles tombées au cours de la croissance. Un grand panache d'une trentaine de feuilles persistantes d'un vert soutenu, longues de 4 à 7 m, s'étale au sommet du stipe. Au départ entières, elles se déchirent ensuite en longues lanières disposées comme les barbes d'une plume. Les inflorescences, à fleurs mâles et femelles, se développent à l'aisselle des feuilles ; les fleurs mâles parviennent à maturité avant les fleurs femelles. De 12 à 13 mois après leur éclosion, les fleurs femelles donnent les noix de coco. Un arbre porte de 12 à 20 régimes, composés chacun de 10 à 20 noix à divers stades de développement.

Il existe plusieurs variétés de cocotiers, qui sont classées suivant 2 grands types : les cocotiers `Grands', dont la fécondation est croisée, et les cocotiers `Nains', pour lesquels l'autofécondation est de règle.

**Culture.**

Le cocotier pousse particulièrement bien au bord de la mer, même sur les terrains légèrement salés. Il est exigeant en lumière et en chaleur. Il se reproduit par son fruit (on choisit les semences de préférence sur les arbres gros producteurs et bien conformés). La germination, obtenue dans un lit de sable humide, le germoir, s'échelonne sur 2 à 4 mois. Les noix germées sont ensuite transférées en pépinière pour la préparation des plants. On ne met en place définitivement que des plants âgés de 6 à 8 mois ; ils sont disposés à 8 ou 10 m les uns des autres, dans un dispositif en triangle équilatéral. L'apport d'engrais permet de doubler la production.

**Maladies et ravageurs.**

Peu de maladies attaquent le cocotier. En revanche, de très nombreux insectes creusent le

bourgeon terminal, ce qui peut provoquer la mort de l'arbre.

**Récolte.**

Les premières récoltes ont lieu vers la 4e année pour les `Nains' et la septième pour les `Grands' (bien qu'il soit possible d'obtenir des fruits dès la 5e année si les conditions de culture sont bonnes). La production, continue tout au long de l'année, va croissant jusqu'à la 15e, voire la 20e année. Un cocotier fait des fruits jusqu'à l'âge de 60 ans. En moyenne, un cocotier `Grand' fournit 50 noix par an, mais ce chiffre peut atteindre 100 noix avec certaines variétés améliorées cultivées dans de bonnes conditions. Le rendement des variétés hybrides se situe entre 100 et 150 noix par arbre et par an en conditions moyennes de production, mais peut s'élever à 250 noix quand la culture est réalisée dans des conditions optimales. Les meilleurs hybrides peuvent alors produire de 3 à 5 t de coprah par hectare et par an. En moyenne, on peut compter sur une production annuelle de 5 000 à 8 000 noix par hectare, selon les conditions de sol, de climat et de culture, ce qui correspond à un rendement annuel de 1 à 1,5 t de coprah et plus de 1 t de coïr (enveloppe fibreuse de la noix) par hectare.

**Utilisations.**

On cultive le cocotier pour son fruit, la noix de coco, qui fournit de nombreux produits (lait de coco et poudre de coco, à usage alimentaire, huile, fibres) et pour son bois. Les fibres (issues du coïr) servent à fabriquer des cordages particulièrement résistants au sel marin, connus sous le nom de cordes de Manille ; le bois est souvent utilisé pour la confection de petits objets et ustensiles, voire de meubles. On extrait du coprah l'huile ou le beurre de coco, qui fond au-dessus de 22 °C. La qualité du coprah dépend beaucoup de son mode de préparation : le séchage doit être rapide (moins de 3 jours) pour limiter les attaques de moisissures et ne pas induire de contamination.

**Production.**

On estime à environ 5 millions de tonnes la production annuelle mondiale de coprah. L'Asie, en particulier les Philippines, fournit les 3/4 du marché.

Malézieux

## code Munsell

Charte de couleur utilisée internationalement par les pédologues pour décrire la couleur du sol.

Le code comporte 3 variables : la teinte qui va du rouge (10 R) au brun (10 YR) puis au jaune (Y) et au bleu (B), la clarté qui va du noir (0) au blanc (10), et la pureté qui va du terne (0) au vif (8). La couleur d'un horizon LA issu d'un limon des plateaux est par exemple 10 YR 4/3 : teinte = 10 YR, clarté = 4, pureté = 3. Une couleur rouille pourra être 7,5 YR 5/6, et une couleur blanche 10 YR 8/2. Des formules mathématiques permettent de passer de ce système au système international des couleurs (rouge-vert-bleu).

MCGirard

## coefficient d'utilisation digestive

Coefficient qui permet d'apprécier le flux digéré (c'est-à-dire non retrouvé dans les fèces) d'un nutriment ou d'un principe nutritif en proportion de son flux ingéré. ABRéV. : *CUD.*

La mesure expérimentale la plus simple aboutit à la détermination du CUD apparent :

CUD apparent = (flux ingéré - flux fécal) x 100 / flux ingéré.

Ce coefficient est à distinguer du CUD réel (ou vrai), qui tient compte de la production endogène de certains éléments par le tube digestif (azote, phosphore, notamment) :

CUD vrai = (flux ingéré - flux fécal + flux endogène) x 100 / flux ingéré.

Le CUD apparent augmente avec le flux ingéré et tend vers le CUD réel lorsque celui-ci est très élevé. Ainsi, le biais expérimental de la mesure du CUD apparent, par rapport au CUD réel, est d'autant plus important que le flux ingéré est faible.

Chapoutot Schmidely

## cognassier

Petit arbre au port buissonnant originaire d'Asie Mineure, cultivé pour son fruit, le coing (espèce *Cydonia oblonga,* famille des rosacées)

Le cognassier mesure de 4 à 5 m de haut. C'est un arbre fruitier très anciennement cultivé, aux feuilles duveteuses et aux grandes fleurs solitaires, s'épanouissant tardivement en mai. Certains cultivars, tels que le cognassier d'Angers et le cognassier de Provence, sont utilisés comme porte-greffes du poirier. Parmi les meilleures variétés fruitières se trouvent `Champion', `Géant de Vrania' et `Géant du Portugal'.

**Culture.**

Le cognassier résiste bien au froid hivernal et aux gelées printanières. Il redoute les chaleurs et la sécheresse de l'été, qui freinent le grossissement des fruits. Il se plaît en sol frais et léger, et craint les sols calcaires. La multiplication se fait essentiellement par marcottage ou par greffage en écusson sur cognassier d'Angers ou de Provence. Le semis est réservé à la recherche de variétés nouvelles. Le bouturage en sec est possible. Le cognassier est surtout sensible à la moniliose et à la tavelure.

**Récolte.**

Les fruits sont récoltés à complète maturité, lorsque le duvet qui les recouvre s'enlève par frottement. Ils ne doivent pas être entreposés avec d'autres fruits, car ils leur communiquent leur odeur et leur saveur particulières.

**Production.**

En France, les cultures sont dispersées dans le Sud-Est et le Sud-Ouest, dans les jardins familiaux (150 ha). La production varie de 1 500 à 2 200 t par an. La

production mondiale est d'environ 370 000 t, avec la Turquie comme principal pays producteur.

## cognassier du Japon

Arbuste épineux décoratif, originaire de Chine ou du Japon, aux fleurs printanières très brillantes (genre *Chaenomeles,* famille des rosacées).

Plusieurs espèces de cognassiers du Japon sont cultivées, dont *Chaenomeles japonica* et *Chaenomeles lagenaria,* qui a donné naissance à de nombreuses variétés dont les fruits sont comestibles. *C. x superba* est un hybride des 2 espèces citées.

**Culture.**

Rustique, le cognassier du Japon préfère les endroits ensoleillés ou à l'abri d'un mur. Il est multiplié soit par bouturage sous brumisation en été, soit par greffage sur le cognassier commun *(Cydonia vulgaris)* au printemps, soit enfin par marcottage en septembre. Le semis est possible à l'automne. Les plantes obtenues fleurissent en général 3 ou 4 ans plus tard mais ne reproduisent cependant pas les variétés recherchées. Le cognassier du Japon peut être palissé ou cultivé en buisson. Il est taillé, si nécessaire, après la floraison. Un sol très calcaire peut provoquer une chlorose (jaunissement des feuilles).

Dorion

## cohésion

En pédologie, propriété du sol qui détermine sa résistance à la rupture.

La cohésion d'un fragment terreux (agrégat, motte) dépend de l'intensité des forces qui lient les particules constitutives du sol (grains de sable, particules de limon ou d'argile...) entre elles. Ces forces sont de natures diverses (liaisons cationiques, forces électrostatiques...) et sont liées à la tension superficielle de l'eau disposée en film entre ces particules. Pour un sol de texture donnée, la cohésion varie en premier lieu avec la teneur en eau. Lorsque celle-ci augmente, la cohésion s'accroît dans un premier temps du fait de l'augmentation des zones de capillarité. Puis, lorsque la teneur en eau continue à croître, la cohésion diminue du fait de la baisse des forces de frottement, de la dispersion des ciments colloïdaux et de la diminution des forces de succion. Si l'humidité augmente encore, le sol peut changer de nature physique, passant de l'état solide à l'état de liquide visqueux.

À un état d'humidité donné, la cohésion dépend de la composition granulométrique de la terre qui détermine l'importances des surfaces de contact entre les particules. Enfin, l'état structural du sol, qui fixe l'organisation des particules entre elles, influe également sur sa cohésion : un sol tassé est plus cohérent qu'un sol meuble où l'arrangement des particules est moins serré. Plus le sol est cohérent, plus il est difficile à travailler. La cohésion des agrégats détermine leur résistance à la rupture sous l'impact des gouttes d'eau et donc leur stabilité structurale.

Roger-Estrade

## coing

Fruit du cognassier, oblong, de couleur jaune, côtelé, recouvert d'un fin duvet floconneux.

La chair du coing est ferme, très parfumée, juteuse, riche en tanin et en pectine. Les pépins sont aussi riches en pectine. Ce fruit est utilisé en confiturerie et en confiserie pour la fabrication de purées, gelées, jus, sirops, pâtes de fruits, etc.

Mauget

## coléoptères

Ordre d'insectes à métamorphose complète, pourvus de pièces buccales broyeuses, dont la paire d'ailes antérieures (les élytres) forme au repos un étui corné rigide qui protège la paire d'ailes postérieures membraneuses, tels les coccinelles, les carabes, les charançons et les hannetons.

STREBLER/RAYNAL

## coléoptile

Gaine protectrice de la tige de la plantule des graminées au moment de la germination.

Henry

## coléorhize

Gaine protectrice des racines produites par la plantule des graminées au moment de la germination.

Henry

## coléus

Plante vivace originaire de Java, aux feuilles panachées de coloris très variables et aux inflorescences mauves ou bleues, cultivée pour l'ornement (genre *Coleus,* famille des labiées).

On trouve, parmi les espèces de coléus cultivées, *Coleus blumei hybrides* et *Coleus thyrsoideus*. On obtient de grands sujets par un semis en janvier. Le bouturage de tige en août ou en mars donne aussi de bons résultats. Très sensibles au gel, les plants ne doivent pas être placés au jardin avant la fin des gelées. Les arrosages et les pulvérisations doivent être abondants en hiver, alors que le repos estival doit être respecté, sans toutefois laisser la motte se dessécher. La multiplication se fait par bouturage en mars-avril. Rares sont les espèces de coléus qui survivent après un hiver. Généralement, les plantes s'étiolent et se dégarnissent à la base pendant la 2e année.

Dorion

## colibacillose

Maladie infectieuse des animaux domestiques, due à *Escherichia coli.*

Bougler/Gallouin

## colique

Manifestation d'une douleur provenant d'un ou de plusieurs organes abdominaux (colique intestinale, colique néphrétique...).

Tous les animaux peuvent présenter des coliques, mais le cheval y est particulièrement prédisposé. Chez cette espèce, les coliques apparaissent soudainement et sont accompagnées de signes d'inquiétude et de douleurs. L'animal s'agite, se regarde le flanc (auto-auscultation) et se donne des coups de pied dans le ventre ; il se couche et se relève souvent, voire se laisse lourdement tomber et se roule par terre. Ces symptômes sont parfois entrecoupés de périodes d'accalmie.

Les causes des coliques sont variées : surcharge alimentaire, obstruction intestinale, intoxication, excitation, etc. Le traitement dépend essentiellement de leur origine, mais, dans tous les cas, il est important de réduire la douleur par des analgésiques.

Bougler/Gallouin

## collecteur de drainage

Canalisation destinée à recevoir les écoulements des drains ou des galeries drainantes et à les acheminer jusqu'à l'exutoire.

De diamètre variable (de 80 à 1 000 mm), les collecteurs peuvent être faits en matière plastique (lisses ou annelés), en poterie ou en ciment. Ils peuvent être perforés ou non. On appelle collecteur principal le collecteur qui se déverse directement dans l'exutoire. Le collecteur secondaire se déverse dans le collecteur principal. Des fossés à ciel ouvert font parfois office de collecteurs de drainage.

Aubineau

## collet

Zone de transition entre la partie aérienne d'une plante (tige et feuilles) et son système racinaire.

Le collet est plus ou moins allongé selon les espèces.

Chaillou

## collier

1. Anneau résistant que l'on met autour du cou d'un animal pour l'attacher ou pour lui faire tirer une charge. 2. Plus spécifiquement, en élevage équin, pièce rembourrée du harnais qui entoure la base de l'encolure du cheval et à laquelle s'attachent les traits.

Bougler/Gallouin

## colloïde

Substance composée de particules, ou micelles, de très petites dimensions, suspendues dans un fluide.

Les micelles peuvent être solides (particules de terre) ou liquides (globules de matière grasse liquide), minérales (débris de quartz) ou organiques (micelles du blanc d'œuf).

Dans le sol, les colloïdes minéraux proviennent de la modification chimique des minéraux de la roche mère, modification qui s'accompagne d'une diminution extrême de la taille des minéraux altérés. L'analyse granulométrique des sols range dans la fraction argile (particules de diamètre inférieur à 2 æ) l'ensemble des micelles des colloïdes minéraux. Mais des débris de quartz très fins (de 1 à 2 æ), de silice plus ou moins hydratée, des oxydes de fer et d'alumine colloïdaux ainsi que des cristaux de calcaire très fins (diamètre inférieur à 2 æ) peuvent aussi être à l'origine de colloïdes minéraux.

Les colloïdes organiques du sol proviennent de la décomposition des matières organiques, comme l'humus. Mais il existe d'autres substances organiques possédant l'état colloïdal (lait, blanc d'œuf, gomme, résine, etc.).

On peut aussi classer les colloïdes d'après leur charge électrique : les micelles des colloïdes sont entourées d'une couche dense de charges électriques de même signe, qui définissent la charge électrique du colloïde.

Les micelles des colloïdes électronégatifs, ou acidoïdes (argile, humus, complexe fer-silice) sont entourées de charges négatives ; ces colloïdes ont des propriétés d'acides faibles. Les micelles des colloïdes électropositifs, ou basoïdes (oxydes de fer, oxydes d'alumine), sont entourées de charges positives ; ces colloïdes ont des propriétés de bases faibles.

Quelle que soit l'origine de leurs micelles, les colloïdes possèdent des propriétés particulières.

Dans une suspension vraie (telle que eau + sucre), les molécules (de sucre) sont trop petites pour diffracter la lumière. Dans une suspension colloïdale (telle que eau + argile), les granules du colloïde, ou micelles, sont constitués de très grosses molécules ou d'amas de petites molécules, qui diffractent la lumière.

Les micelles sont dispersées dans tout le liquide et animées de mouvements browniens. Quand le liquide s'évapore, les colloïdes passent par toute une série d'états intermédiaires. C'est ainsi que l'argile est fluide dans l'eau, pâteuse dans la boue, solide dans la terre sèche.

Les colloïdes peuvent être dispersés ou floculés. La couche de charges électriques qui entoure les micelles colloïdales est elle-même entourée d'un nuage de plus en plus lâche de charges de signe contraire, constitué par des ions. Pour un colloïde électronégatif, par exemple, la floculation se produit lorsque les ions positifs du liquide augmentent et refoulent les ions positifs qui entouraient le colloïde vers les charges négatives de la micelle, ce qui les neutralise. Les micelles peuvent s'agglutiner et se déposer : c'est la floculation. La dispersion peut être obtenue de nouveau si les ions positifs s'écartent des charges négatives de la micelle. Il suffit pour cela d'éliminer les ions positifs floculants du liquide. A l'état dispersé, le nuage d'ions entourant les micelles est très lâche. Les micelles, toutes chargées de même signe, se repoussent mutuellement et occupent tout le volume du liquide. Elles ne peuvent pas se déposer.

Les membranes dialysantes synthétiques (Cellophane) ou biologiques (fragment de vessie, de parchemin...) stoppent les micelles colloïdales, mais laissent passer la plupart des molécules cristalloïdes.

Roger-Estrade

## colluvion

Formation superficielle de versant, résultant de l'accumulation progressive sur de courtes distances de matériaux pédologiques, d'altérites ou de roches meubles arrachés en amont.

Les colluvions sont déposées sur les versants, perpendiculairement au sens d'écoulement des cours d'eau. Elles sont fréquemment appauvries en argiles.

MCGirardD

## colluviosol

Sol formé sur les colluvions. SYN. : *sol colluvial*.

Ces sols héritent des colluvions leur nature minéralogique et granulométrique. Ils sont totalement indépendants du substrat géologique. On les trouve sur les versants, dans les vallées sèches et les dolines, dans les têtes de talwegs des plateaux, sur les replats, ou à la faveur d'aménagements disparus : haies, rideaux, banquettes. La circulation de l'eau étant avant tout latérale, les colluviosols reçoivent des éléments en solution venant des parties plus hautes ; ils peuvent être engorgés dans les parties les plus basses du paysage. Leur fertilité dépend de leur épaisseur (ordinairement, plus on se situe vers le bas du versant, plus le sol est épais) et de la richesse des sols situés en amont. Ils peuvent être très caillouteux. On y trouve des horizons tels que A, J, S, et les couches D et M.

MCGirard

## colmatage

Obturation des fentes ou de la lumière d'une canalisation de drainage (drain ou collecteur).

On distingue 3 sortes de colmatage.

Le **colmatage terreux**, ou minéral, est dû au dépôt, autour des drains ou à l'intérieur, des particules de sol apportées par les eaux drainées. On le limite à l'aide de filtres.

Le **colmatage racinaire** est dû à la pénétration et à la prolifération, dans les drains, des racines et des radicelles de la végétation.

Le **colmatage ferrique** est dû au dépôt de composés ferriques dans les drains, provoqué par la prolifération de bactéries qui tirent leur énergie de l'oxydation de composés ferreux en composés ferriques. Cette sorte de colmatage se produit dans les sols riches en composés ferreux des anciens étangs et tombières, et au voisinage des gisements de fer.

Mazoyer

## colombe

Genre d'oiseau de la famille des columbidés, comprenant environ 80 espèces vivant dans toutes les parties du monde.

On appelle plus spécialement colombe ou pigeon colombin (*Columba aenas*) un oiseau plus petit que le pigeon d'élevage (dérivé de *C. livia*).

Le pigeon colombin est de couleur grise, ses ailes ne comportent pas de taches blanches et sa biologie est semblable à celle du pigeon.

Sourdioux

## colombiculture

Élevage industriel ou artisanal des columbidés.

Sourdioux

## colonie

1. Ensemble des abeilles habitant une même ruche, parmi lesquelles on distingue une femelle fécondée, ou reine, des ouvrières (de 10 000 à 60 000) et, en saison chaude, des mâles (de quelques centaines à quelques milliers). 2. En microbiologie, groupe de micro-organismes issus d'un même germe.

Bougler/Gallouin

## colorant

Produit utilisé dans la préparation des aliments pour donner à ceux-ci une couleur attractive.

Les colorants peuvent être d'origine naturelle (coloration jaune due aux pigments caroténoïdes, verte des chlorophylles...) ou fabriqués par synthèse. En France, leur utilisation est strictement réglementée ; la liste des substances autorisées (une quarantaine) garantit l'innocuité des produits auxquels elles sont ajoutées.

BERMOND

## colorant nitré

Herbicide dérivé du phénol.

La famille des colorants nitrés a largement été utilisée mais, en raison de leur toxicité pour l'homme et l'environnement, ces composés ne sont plus commercialisés en France pour l'agriculture. Quelques-uns (comme le DNOC) sont interdits quel qu'en soit l'usage.

Raynal

## colostrum

Sécrétion mammaire survenant aussitôt après la mise bas et précédant la production de lait proprement dit.

Le colostrum est un liquide jaune dont la composition, différente de celle du lait, évolue rapidement après la mise bas. Plus riche en protéines et notamment en immunoglobulines (50 % des protéines) ainsi qu'en sels minéraux, il joue un rôle fondamental dans la protection immunitaire du nouveau-né, en particulier chez les grands mammifères, car le placenta, chez ces espèces, ne permet pas le passage des anticorps (immunoglobulines) de la mère vers le fœtus. Le système immunitaire du jeune n'étant pas encore totalement fonctionnel à la naissance, celui-ci ne possède alors pas de protection immunitaire contre les infections. L'ingestion rapide d'une quantité suffisante de colostrum permet au jeune

d'acquérir une immunité passive d'origine maternelle. Les immunoglobulines maternelles se retrouvent en effet dans le sang du nouveau-né grâce à la perméabilité, transitoire (24 à 36 h) mais exceptionnelle d'un point de vue physiologique, de la paroi de l'intestin du nouveau-né aux macromolécules telles que les immunoglobulines.

Le colostrum a également des propriétés laxatives.

Duvaux/Pontet

## colza

Plante annuelle à fleurs jaunes voisine du chou, cultivée pour ses graines qui fournissent une huile comestible et un tourteau utilisé dans l'alimentation du bétail (espèce *Brassica napus,* famille des crucifères).

Le colza (*Brassica napus oleifera*) serait issu d'une hybridation entre le chou *(B. oleacera)* et la navette *(B. campestris)*. Il possède une racine pivotante, une tige ramifiée et des feuilles glabres. Ses fleurs jaunes sont disposées en grappes et les boutons situés à la base de l'inflorescence sont les premiers à s'épanouir. Les fruits sont des siliques qui contiennent de petites graines à cotylédons jaune foncé, qui contiennent environ 50 % d'huile. Celle-ci est constituée majoritairement d'acide oléique (de 55 à 60 %), d'acide linoléique (22 %) et d'acide alpha-linoléique (9 %), acides essentiels dans l'alimentation. Initialement, elle renfermait environ 50 % d'acide érucique, taux qui a été jugé excessif pour la consommation humaine. La sélection végétale a conduit à la production de variétés ne contenant plus que des traces de cet acide (variétés 00). Ce sont les seules actuellement utilisées pour le colza cultivé à usage alimentaire. Une fois l'huile extraite, le tourteau, riche en matières azotées, est utilisé en alimentation animale.

Il existe aussi des variétés fourragères, à croissance rapide, consommées par le bétail ou utilisées en culture dérobée ou comme engrais verts. Bien que le colza donne un fourrage de bonne qualité, son utilisation à ce titre a tendance à être abandonnée au profit de l'utilisation de graminées et, surtout, de maïs. L'utilisation de variétés à croissance rapide et à bonne résistance au froid comme culture piège à nitrate se développe.

### Cycle de vie.

Bien qu'il existe des variétés de printemps, la plupart des variétés de colza cultivées en Europe sont des variétés d'hiver. En automne, le temps qui sépare le semis de la levée varie en fonction de la température du sol, de son degré d'humidité et de la situation de la graine dans le sol. Elle est d'environ 150 degrés jours lorsque l'humidité n'est pas un facteur limitant.

À la levée, le colza étale d'abord ses deux cotylédons (germination épigée). La plante développe ensuite une vingtaine de feuilles, qui forment une rosette avant l'hiver. Dans le même temps, elle élabore un système radiculaire en pivot, où elle accumule des réserves qui seront utilisées lors de son développement ultérieur. La fin de cette période, qui coïncide avec la fin de l'automne, est marquée par un ralentissement progressif de la croissance. Celle-ci est presque stoppée pendant la période hivernale, vernalisante, au cours de laquelle se produit l'initiation florale. Une température inférieure à 10 °C pendant une quarantaine de jours est nécessaire au cours de la période hivernale pour que la plante puisse fleurir.

La reprise de la végétation se produit lorsque la température moyenne journalière atteint ou dépasse régulièrement 5 °C. Elle se caractérise par une augmentation importante de la surface foliaire, qui se prolonge jusqu'au début de la floraison. Parallèlement, la tige commence à s'allonger puis émet un certain nombre de tiges latérales. Pendant cette phase, la croissance est rapide et les besoins en éléments minéraux intenses, notamment en soufre. Très échelonnée, la floraison dure de 4 à 6 semaines ; elle commence par l'inflorescence principale, suivie par les ramifications axillaires de rang de plus en plus élevé. La fécondation, essentiellement autogame (autofécondation), donne naissance à une silique dont la maturation est acquise en 6 à 7 semaines. A maturité, le moindre choc peut provoquer la déhiscence (ouverture) de la silique et la libération des graines.

### Semis.

Succédant généralement à une céréale, le colza d'hiver est semé fin août- début septembre. C'est au stade rosette présentant au moins 8 feuilles et un diamètre au collet de 8 mm qu'il est le plus résistant au froid (il peut alors supporter des températures de - 20 °C) ; la date de semis est donc en premier lieu choisie afin d'atteindre ce stade à l'entrée de l'hiver. Par ailleurs, un manque d'eau au moment de la levée peut affecter la régularité de cette dernière, surtout dans les régions méridionales. On choisit donc aussi la date de semis (mais également la profondeur de placement de la graine) de manière à limiter ce risque. Enfin, il faut éviter que la floraison ait lieu à une période où existe un risque de gelée blanche (entraînant la stérilité d'une partie des fleurs) ou de sécheresse (entraînant une diminution du nombre de graines). L'objectif de peuplement est de 40 à 60 pieds par m² à la sortie de l'hiver, soit une quantité de semences comprise entre 2 et 4 kg/ha. L'écartement entre les lignes est généralement de 17 cm.

### Fertilisation.

Les besoins en azote sont de 6 à 7 kg/q de grains. Un apport d'engrais azoté est nécessaire pour satisfaire les besoins importants de la plante au moment de la montaison. La quantité d'azote à fournir est calculée en fonction de l'état du peuplement (densité, vigueur), du reliquat sortie d'hiver du sol (azote disponible dans le sol en tenant compte des prélèvements de la plante durant l'hiver), de l'azote déjà absorbé par la plante et de la minéralisation de printemps. Elle est fractionnée en deux apports : l'un début février, pour faciliter la reprise (de 30 à 50 % de la dose totale), l'autre au stade boutons accolés. Pour un rendement compris entre 30 et 35 q/ha, ces deux apports représentent 120 à 150 kg d'azote/ha. Compte tenu des exigences particulières du colza, un apport de soufre est réalisé en même temps que l'un des deux apports d'azote, sous forme de pulvérisations, à raison de 75 unités de $SO_3$/ha. Cet apport peut être complété, en fonction des

circonstances, par du bore ou du molybdène. La fumure phosphatée et potassique est ajustée de façon à compenser les exportations de la culture, de 40 à 60 kg/ha, tout en tenant compte de la teneur du sol en ces éléments minéraux.

**Luttes contre les adventices.**

Il existe peu de solutions pour maîtriser le développement des adventices (à l'exception des graminées) lorsque la culture se développe. La technique du faux semis permet de faire lever des graines d'adventices et de les détruire avant le semis. Cette opération n'est toutefois pas toujours réalisable ; elle est même peu efficace si elle ne précède pas le semis par une période suffisamment longue. On a alors recours à un désherbage chimique à l'implantation, associant un produit de pré-semis et un produit de post-semis/pré-levée ou post-levée précoce. Pour la lutte contre les graminées, il existe des produits sélectifs vis-à-vis du colza, qui doivent être utilisés entre le stade 3 ou 4 feuilles et la reprise de la végétation.

**Maladies.**

Plusieurs maladies peuvent causer des dégâts importants à la culture. Les principales sont :
les attaques de champignons du genre *Phoma,* qui provoquent une nécrose du collet pouvant entraîner la chute de la tige ; l'utilisation de variétés peu ou très peu sensibles constitue la meilleure prévention, faute de traitement efficace ;
les attaques de champignons du genre *Sclerotinia,* dont le mycélium envahit progressivement la plante ; il n'existe pas de variété tolérante, et le seul moyen de lutte est le traitement préventif par fongicide en cours de floraison;
l'alternariose, maladie des taches noires, due à des champignons du genre *Alternaria,* susceptible de se développer rapidement en cas de période humide et chaude ; on la combat par un traitement fongicide lors de l'apparition des premières taches ;
la cylindrosporriose et la pseudocercosporellose, contre lesquelles il existe des variétés peu ou très peu sensibles ;
le mildiou, qui entraîne un retard de développement des jeunes plantes ; le meilleur moyen de protection est le traitement des semences.

**Ravageurs.**

Le colza d'hiver est particulièrement sensible aux attaques des limaces entre la levée et le stade 3-4 feuilles. On lutte généralement contre ces ravageurs par épandage de granulés hélicides au moment du semis, éventuellement renouvelé en cas de forte infestation. Les autres parasites, généralement des insectes, sont nombreux, l'abondant couvert végétal du colza favorisant leur prolifération. Les plus fréquents sont les altises, les méligèthes, les charançons et les pucerons, qui sont des vecteurs de viroses. La stratégie de lutte repose d'une part sur le traitement des semences, d'autre part sur le piégeage permettant de détecter l'arrivée des insectes sur une parcelle. Le piège est une cuvette jaune en matière plastique, dans laquelle on dépose un mélange d'eau et de mouillant, où viennent se noyer les insectes. Ces pièges, placés dans les parcelles à même le sol, au milieu du feuillage ou au-dessus suivant les périodes, permettent de suivre l'évolution des populations d'insectes.

**Récolte.**

Elle intervient lorsque le taux d'humidité des graines descend au-dessous de 15 % (graines noires). Bien que la plupart des variétés soient peu sensibles à la verse, il arrive cependant que pour des causes diverses ce phénomène se produise : il est alors nécessaire d'équiper la moissonneuse d'un engreneur pour éviter le bourrage et les pertes de graines.

**Utilisations.**

L'huile de colza est principalement utilisée comme huile d'assaisonnement et comme constituant de la margarine. Sa teneur en acide linoléique limite son utilisation en friture, en raison d'une odeur jugée désagréable.

Indépendamment de son utilisation alimentaire, l'huile de colza a des applications industrielles : adjuvant dans les désherbants, agent anti-poussière, anti-mousse, etc. Son emploi se développe sous forme d'ester méthylique (diester) utilisé en mélange avec le gazole dans les moteurs Diesel afin de réduire le degré de pollution de ce carburant. Les surfaces consacrées à ce débouché sont en France de l'ordre de 300 000 ha, cultivés en jachère industrielle. L'utilisation apparente (production + importations/exportations + stocks) de l'huile de colza dans l'Union européenne s'élève à 2,5 millions de t soit le quart de la consommation totale d'huiles végétales. C'est l'huile la plus consommée devant celle de tournesol et celle de soja.

La faible valeur énergétique du tourteau, due à la teneur élevée de l'enveloppe du grain en cellulose, ainsi que sa teneur en glucosinolates limitent son utilisation en alimentation animale. L'obtention de variétés à faible teneur en glucosinolates et le dépelliculage des graines en huilerie devraient réduire ces inconvénients. La consommation de tourteaux de colza se situe autour de 5,5 millions de t, soit 15 % de la consommation totale. Elle se situe loin derrière celle des tourteaux de soja, qui, avec 25 millions de t, assurent près des 2/3 de la consommation européenne.

**Surfaces cultivées et production.**

La superficie mondiale consacrée à la production de graines de colza est, d'après la FAO, de l'ordre de 25 millions d'ha, pour une production d'environ 35 millions de tonnes. Le rendement est légèrement inférieur à 15 q/ha. Cette production fournit 12 millions de t d'huile et environ 20 millions de t de tourteaux.

L'Union européenne (où la production a augmenté de 50 % depuis 1990) et la Chine sont les deux premiers producteurs mondiaux de graines, avec 9 millions de t chacune. Suivent l'Inde et le Canada, dont les récoltes oscillent autour de 6 millions de t par an. Ces quatre producteurs représentent 85 % de la production mondiale. Au sein de l'Union européenne, l'Allemagne et la France assurent 75 % de la production, avec des rendements compris entre 30 et 35 q/ha. L'Allemagne est de loin le premier producteur européen de tourteaux, avec plus de 2 millions de t.

En France, la superficie cultivée en colza était en 1999 de 1,3 million d'ha, pour une production de 4,4 millions de t. Les régions Centre, Bourgogne, Champagne-Ardenne, Lorraine et Poitou-Charentes assurent 70 % de cette production. La production de tourteaux n'est en revanche que de 600 000 t.

Roger-Estrade (A.)

## combattant du Nord

Race de poules, issue de la population « combattant flamand » utilisée pour les combats de coqs dans la région Nord-Pas-de-Calais.

Coquerelle

## combinaison d'outils

Dispositif associant plusieurs outils ou plusieurs pièces travaillantes différentes sur un même bâti. L'outil s'appelle alors un *combiné*.

Ces combinaisons concernent surtout le travail du sol, mais aussi le travail du sol et le semis, voire le travail du sol, le semis, la fertilisation et les traitements herbicides localisés.

Des pièces travaillantes associées sur un même outil (dents de vibroculteur, rouleau packer et cage roulante, par ex.) permettent d'effectuer plusieurs opérations en ne tassant qu'une seule fois le sol sous les roues du tracteur, d'éviter l'action des agents naturels (vent, pluie, gel) qui peut se produire entre deux passages espacés, de gagner du temps et d'économiser du carburant.

Les outils combinés sont soit traînés sur un chariot porte-outil, soit portés ou semi-portés avec ou sans relevage ; ils sont disposés pour partie à l'avant et à l'arrière du tracteur, ou encore à l'avant, à l'arrière et sous le ventre de gros tracteurs dits « porte-outils » de 73,5 à 88 kW (soit de 100 à 120 ch).

L'association d'un ou de plusieurs instruments de travail du sol et d'un semoir, qui permet de réaliser toutes les opérations nécessaires après labour en un seul passage, est la plus courante : herse alternative ou cultivateur rotatif associé à une cage roulante à barres ; rouleau dit « tassavant » monté sur le relevage avant du tracteur, dont les roues arrière jumelées jouent aussi un rôle dans la création du lit de semence.

Les techniques simplifiées supprimant le labour font aussi appel à des combinaisons d'outils. On trouvera, par exemple, sur un même bâti, un cultivateur rotatif accompagné ou non d'une rangée de dents de décompactage, un semoir, une herse légère et un rouleau packer.

Le semoir de semis direct peut être lui aussi considéré comme un outil combiné, même si le travail du sol se limite alors à une saignée superficielle étroite et à un léger tassement du sol sur la ligne de semis.

Aubineau

## commensalisme

Mode de vie d'une espèce animale ou bactérienne qui vit au contact d'une autre, sans lui être nuisible, en profitant des résidus de sa nourriture.
adj. et nom : *commensal(e)*.

Chaillou

## compacté, compactée

Se dit d'un fourrage déshydraté qui a été directement aggloméré dans une presse à filières, sans broyage préalable.

Chapoutot/Schmidely

## compétition

En écologie, concurrence s'établissant entre deux ou plusieurs individus vis-à-vis d'un ou de plusieurs facteurs (lumière, eau, éléments nutritifs, etc.)

On parle de compétition intraspécifique quand la compétition s'établit entre individus de la même espèce, et de compétition interspécifique quand elle s'établit entre individus appartenant à des espèces différentes.

MAUGET

## complémentation

Action d'ajouter un aliment ou une substance à la ration des animaux afin de mieux satisfaire leurs besoins nutritionnels.

La complémentation peut être globale : on distribue alors aux animaux un aliment concentré composé équilibré sur l'ensemble des principes nutritionnels, qui leur permet d'accroître leur niveau de production (complémentation des vaches laitières par un concentré équilibré dit « de lactation » distribué au prorata de la production laitière au-delà d'un certain niveau permis par la ration hivernale ou par le pâturage, complémentation des femelles reproductrices à la mise à la reproduction [flushing]...).

Par ailleurs, la complémentation peut porter plus spécialement sur un ou plusieurs principes nutritifs lorsqu'elle a pour objet de combler une carence de la ration (complémentation énergétique, azotée, minérale ou vitaminique...).

Dans le cas de rations carencées en énergie, la complémentation énergétique peut prendre la forme de céréales, par exemple. La complémentation azotée s'effectue différemment selon les espèces : pour les ruminants, elle peut être réalisée directement à l'aide de protéines ou bien par des formes azotées simples (urée, ammoniac...) propres à induire la synthèse de protéines par la flore microbienne du rumen ; chez les monogastriques, elle ne peut se faire que par des protéines de bonne valeur biologique (graines oléo-protéagineuses, tourteaux...) susceptibles de fournir les acides aminés indispensables manquants mais nécessaires à la couverture des besoins azotés de l'animal. La complémentation minérale et vitaminique des rations, toujours indispensable, est assurée par l'intermédiaire d'aliments minéraux et vitaminiques, mélanges de matières premières minérales et de vitamines conçus spécialement pour couvrir les déficits du régime en minéraux majeurs, en oligoéléments et en vitamines (compléments minéraux vitaminisés, ou CMV, distribués en mélange à la ration de base des ruminants par exemple, et prémélanges, ou prémix,

incorporés dans les aliments concentrés composés). La complémentation en sel peut se faire chez les ruminants sous forme de blocs à lécher distribués en libre-service aux animaux au pâturage ou en stabulation.

D'autres complémentations peuvent être envisagées, telles qu'un apport d'aliment de lest destiné à assurer un encombrement suffisant du tube digestif (foin ou paille distribués aux ruminants dans le cas de rations manquant de fibrosité) ou l'addition de substances destinées à prévenir les maladies ou à améliorer l'efficacité de la ration.

Chapoutot/Schmidely

### complexe adsorbant

Ensemble des constituants du sol susceptibles d'adsorber des espèces chimiques.

Le complexe adsorbant est constitué par les argiles minéralogiques (kaolinites, montmorillonites, illites...), les oxydes et hydroxydes métalliques de fer, d'aluminium et de manganèse, et les substances humiques.

Calvet

### complexe argilo-humique

Partie du complexe adsorbant constituée par des associations entre les argiles et les substances humiques.

Ces associations argilo-humiques sont principalement dues à des liaisons ioniques avec des cations Ca2+ et des liaisons de coordination avec des cations $Fe^{2+}$, $Fe^{3+}$ et $Al^{3+}$.

Calvet

### comportement alimentaire

Ensemble des actes par lesquels un animal est conduit à ingérer des substances propres à satisfaire ses besoins organiques et à refuser des substances non alimentaires ou toxiques.

Ces actes apportent les réponses aux questions : - « Que mange l'animal, en quelles quantités, comment ingère-t-il (broute, lappe, boit), à quelles périodes de la journée, etc.? - ».

Les aliments ingérés par l'animal dépendent de son espèce, des besoins spécifiques de chacun de ses organes (tissu osseux, muscles, mamelle, etc.) et de leur état physiologique (croissance, gestation, lactation). Ces besoins sont normalement couverts par les apports alimentaires que chaque animal trouve dans son environnement.

Les comportements alimentaires sont différents selon les animaux, en fonction de leur adaptation au fil de l'évolution à des niches écologiques préeises. les régimes alimentaires permettent ainsi de classer les espèces domestique en groupe :
les carnassicrs et les carnivores, qui ne mangent respectivement que, ou principalement, de la viande;
les herbivores monogastriques (cheval, lapin, oie), qui ne consomment que des végétaux;
les herbivores polygastriques, ou ruminants, qui ne consomment que des végétaux mais pratiquent en plus le comportement de rumination;
les granivores, qui ne consomment que des graines et des fruits (faisan).

La faim et l'appétit sont les deux motivations qui conduisent un animal à manger : la faim, qui résulte d'un déficit momentané de l'organisme, peut aussi être déclenchée par des signaux externes en provenance des aliments; c'est un comportement inné. De son côté, l'appétit, ou les appétits, correspondent au désir (construit) de l'animal en état de faim de manger un aliment ou des aliments particuliers.

La satiété est l'état de non-faim qui est introduit par un ou des rassasiements partiels : l'animal peut en effet composer son repas avec un seul aliment ou avec plusieurs aliments différents. La satiété est une motivation à l'arrêt de l'ingestion. La quantité d'aliment ingérée, qui dépend de la palatabilité (ou appétibilité, ou ingestibilité) de ce dernier, traduit la réponse comportementale de l'animal pour un aliment qui a, pour lui, de bonnes qualités sensorielles. Le fait d'avoir un régime varié permet à l'animal de couvrir plus facilement ses besoins, à court (saisons) et long (risque de disparition de l'espèce végétale concernée) termes. Ces choix alimentaires sont orientés par la recherche d'un aliment de qualité sensorielle convenable. Les animaux ont ainsi, en situation de liberté, des préférences les conduisant à opérer des choix sélectifs : les refus dans les pâturages correspondent ainsi à des surfaces non broutées par les animaux séjournant sur la parcelle.

Le comportement alimentaire d'un animal conditionne l'importance de sa prise alimentaire et, pour les sujets à haut niveau de production, le niveau de performance possible, niveau que l'on peut toutefois améliorer par la distribution d'aliments complémentaires très palatables (le plus souvent des concentrés).

Bougler/Gallouin

### composants électroniques

Constituants élémentaires assemblés selon un plan précis pour réaliser les circuits et appareils électroniques.

Ces composants de base sont classés en deux catégories : les composants passifs, comme les résistances, les condensateurs ou les bobines d'auto-induction (selfs) ; les composants actifs, comme les tubes électroniques et les dispositifs à semi-conducteurs (transistors, circuits intégrés).

C'est dans le domaine des composants actifs que les progrès ont été les plus spectaculaires, avec en particulier le développement des microprocesseurs. Cette évolution s'est accompagnée d'une segmentation des circuits électroniques en circuits de commande (à base de microprocesseurs) et circuits de puissance (à base de diodes, transistors, thyristors...). Les circuits de commande sont spécialisés dans le traitement des signaux issus des capteurs et des consoles utilisateurs (consignes de fonctionnement). À partir de ces signaux, ces circuits opèrent des calculs simples (comparaison, soustraction...) et/ou des calculs

beaucoup plus complexes (dérivée, intégrale...). Le résultat de ces calculs est envoyé vers les circuits de puissance, qui, eux, pilotent les actionneurs soit directement, soit par l'intermédiaire de circuits d'interface (ou préactionneurs) comme les électrovannes.

Grenier

## compost

1. Fertilisation. Mélange de produits organiques divers plus ou moins fermentés, obtenu par compostage.

Le compost est utilisé comme amendement organique. Le compostage des ordures ménagères constitue une alternative à l'incinération, à condition de s'assurer que les métaux lourds et les polluants organiques qu'elles peuvent contenir ne pollueront pas les sols et les eaux.

2. Myciculture. Substrat riche en azote, cellulose, hémicellulose et éléments minéraux sur lequel se développent les champignons.

Calvet

## compostage

Préparation du compost, consistant à laisser fermenter des résidus agricoles ou urbains (ordures ménagères).

Toutes les matières organiques végétales ou animales peuvent être utilisées pour le compostage, mais il est toujours intéressant de constituer un mélange de substances apportant surtout de la cellulose et de la lignine (pailles, végétaux âgés, broussailles...), des matières riches en glucides fermentescibles (déchets de tonte, ordures ménagères...) et des matières riches en azote (déjections animales...). La réussite du compost dépendra également de la proportion d'eau et d'air. C'est l'aération qui déclenche le phénomène du compostage d'un matériau, dont l'humidité être comprise entre 50 et 70 %.

La constitution du tas est une opération qui doit être effectuée avec soin, mais qui peut être mécanisée : fourche hydraulique et épandeur à fumier utilisé à poste fixe. Pour éviter les tassements et donc les zones anaérobies en bas du tas, la hauteur ne dépassera par 1m50 pour des sections triangulaires d'environ 2 m de large à la base. Après une éventuelle humectation pour obtenir l'humidité souhaitée, il est possible de protéger le tas en le recouvrant de paille. Des tas plus importants peuvent être constitués, mais ils nécessitent des systèmes d'insufflation d'air.

**Déroulement du compostage.**

L'élévation de la température est la manifestation la plus perceptible du démarrage du compostage. Avec le développement des premières colonies microbiennes, la température va s'élever jusqu'à 30-40 °C. Au fur et à mesure, les flores vont se modifier et la température va atteindre 60 à 70 °C au bout d'une semaine. Puis la phase de refroidissement va commencer. Il est possible de relancer une augmentation de la température grâce à un retournement du tas au bout de 15 jours.

Si le tas ne chauffe pas, il y a vraisemblablement un excès d'humidité ou une insuffisance de matières organiques rapidement fermentescibles. Si le tas est trop sec, on va observer des moisissures blanches. Si l'aération est insuffisante, le compost va rester gras et compact.

La durée de compostage varie en fonction des conditions climatiques, de la nature des matériaux utilisés, du stade de décomposition auquel on souhaite utiliser le compost. Une durée de trois mois est une bonne moyenne.

**Intérêt du compost.**

Le compostage provoque une perte en eau sous forme de vapeur et de carbone sous forme de gaz carbonique : il diminue donc les quantités de matières organiques à stocker et à épandre. De plus, la montée en température permet la destruction de germes pathogènes et de certaines adventices. Enfin, la diminution fréquente du rapport carbone sur azote va permettre d'associer un effet amendement organique à un effet d'engrais organique.

**Utilisation.**

L'utilisation du compost est variable selon les cultures. Laissé en surface sur les prairies, il peut être incorporé au sol avant la mise en place de cultures céréalières. Les doses peuvent varier de moins de 10 t/ha pour les céréales jusqu'à 100 t/ha par hectare en maraîchage intensif.

Thomas

## comprimé, comprimée

Se dit d'un fourrage déshydraté qui a été directement aggloméré dans une presse à piston, sans broyage préalable.

Chapoutot/Schmidely

## comtois

Race de chevaux de trait originaire de Franche-Comté.

Le comtois mesure de 1,55 à 1,65 m pour un poids de 650 à 800 kg ; sa robe est de préférence alezan foncé ou cuivré, crins lavés avec un petit en-tête. Ses origines remontent à la grande « race germanique » introduite par les Burgondes au Ve siècle et influencée plus tard par des étalons orientaux importés par les Espagnols. Depuis la Franche-Comté, la race a gagné l'Alsace, la Bourgogne, le Massif central, les Pyrénées et les Alpes. Employée à l'origine au carrosse, pour la cavalerie, pour l'artillerie et au trait divers, elle est encore utilisée pour la traction (débardage du bois, travaux de la vigne) et fait un bon cheval d'attelage et de loisir.

Baudouin

## concasseur

Appareil d'intérieur effectuant le broyage grossier des grains destinés à l'alimentation du bétail.

Utilisé autrefois dans les fermes d'élevage, le concasseur comportait une trémie et deux cylindres en fonte, souvent striés obliquement, appliqués l'un contre l'autre par des ressorts et tournant en sens inverse autour d'axes parallèles. Le grain était aplati entre les deux cylindres et fragmenté en petits morceaux.

Les broyeurs à marteaux donnent désormais des résultats analogues avec des débits beaucoup plus importants.

Aubineau

## concentré

En alimentation animale, terme utilisé pour désigner un aliment concentré.

Chapoutot/Schmidely

## conceptus

Produit de la fécondation, comprenant l'embryon ou le fœtus et ses annexes.

## conchyliculture

Élevage des coquillages.

La conchyliculture concerne principalement les huîtres (ostréiculture), les moules (mytiliculture) et, à moindre échelle, la coquille Saint-Jacques (pectiniculture) et la palourde (vénériculture).

Mariojouls

## concombre

1. Plante potagère originaire d'Inde, cultivée pour son fruit allongé, cylindrique, généralement consommé cru en salade (espèce *Cucumis sativus,* famille des cucurbitacées). 2. Fruit de cette plante.

Le concombre est une plante herbacée annuelle, à tige et ramifications rampantes portant des feuilles à poils assez rugueux. Il porte des fleurs mâles et des fleurs femelles, ces dernières donnant des fruits allongés rugueux et épineux.

**Variétés.**

Les variétés modernes cultivées en serre (toutes des hybrides F1-hybrides simples) ne portent que des fleurs femelles. Elles produisent des fruits à développement parthénocarpique (sans fécondation), dépourvus de graines, très longs, sans épines, légèrement cannelés dans le sens de la longueur. Ces variétés (`Corona', `Vitalis', `Regina', `Ventura', `Allure', `Bronco', `Jessica', `Nicola', `Avalon', `Aramon', `Mosaïca') sont par ailleurs résistantes à la cladosporiose et, pour certaines, tolérantes à l'oïdium et au virus de la mosaïque du concombre. Le type `Betalfa', très populaire au Moyen-Orient et en Europe de l'Est, est, pour l'heure, peu développé en France.

Pour la culture de pleine terre et le potager, il subsiste quelques variétés traditionnelles à fruits plus courts et épineux.

**Culture.**

L'installation de la culture du concombre en serre se fait par plantation. Pour la production du plant, on effectue un semis en terrine sur substrat inerte à la température de 28 à 30 °C, suivi d'un repiquage au stade des cotylédons, étalés dans des cubes de laine de roche. L'élevage des jeunes plants est conduit dans une ambiance à 20 °C de nuit et 23 °C de jour, sous éclairage artificiel et en subirrigation avec une solution nutritive. La plantation est réalisée lorsque le plant possède de 3 à 5 feuilles, soit de 3 à 5 semaines après le semis. Elle se fait sur un substrat inerte (laine de roche) ou organique à une densité de 1,2 plants/m².

La culture est conduite entre 18 et 20 °C la nuit et entre 22 et 25 °C de jour, en fonction de l'éclairement, piloté par ordinateur climatique, et sous 70-80 % d'humidité relative. La ferti-irrigation, gérée selon la demande climatique, s'appuie sur une solution nutritive contenant potassium, calcium, magnésium, azote ($NH_4$ et $NO_3$), phosphate et soufre. Comme dans toute production de légumes, l'équilibre végétation/fructification doit être géré en permanence.

**Taille.**

La taille des plantes de concombre et leur palissage sont menés simultanément avec minutie en début de culture. Le système de taille adopté aujourd'hui est celui qui est appelé « parapluie » : maintien des fruits de tige à partir de 80 cm jusqu'au fil de palissage, palissage de la tige sur deux fils de fer horizontaux, suppression des ramifications, à l'exception de deux d'entre elles, qui sont conservées à hauteur des fils horizontaux.

**Maladies et ravageurs.**

Le concombre est sensible à plusieurs maladies : le dépérissement racinaire *(Phomopsis sclerotoïdes),* l'oïdium, le virus de la mosaïque du concombre, le mildiou *(Pseudoperonospora cubensis),* la sclérotiniose, *Didymella bryoniae,* la pourriture grise, le pythium, l'alternariose, l'anthracnose des fruits et le virus de la mosaïque jaune de la courgette. Parmi les ravageurs, les plus à craindre sont les nématodes à galles, les acariens, les mineuses *(Liriomyza huidobrensis),* les noctuelles défoliatrices, les pucerons, les aleurodes et les thrips (*Thrips tabaci* et *Frankliniella occidentalis*). La protection sanitaire du concombre de serre contre ces ravageurs fait largement appel à la lutte biologique à l'aide de leurs prédateurs.

**Récolte.**

Le fruit est récolté manuellement 14 à 16 jours après la floraison. Il pèse entre 400 et 900 g. Le rendement est de 30 à 40 kg/m² pour une culture de printemps et de 10 à 20 kg/m² pour une culture d'automne.

**Production.**

La production européenne de concombres est dominée par les Pays-Bas (480 000 t) et l'Espagne (380 000 t). La France produit 135 000 t, pour 663 ha cultivés. Le Val de Loire, avec 35 % de la production nationale (la Loire-Atlantique est le 1er département français), la Provence-Alpes-Côte d'Azur (Bouches-du-Rhône et Vaucluse), avec 15 %, et le Sud-Ouest (Lot-et-Garonne et Haute-Garonne) sont les principales zones de production. La France est déficitaire pour 30 000 t environ.

Péron

## concours agricole

Manifestation ayant pour but de sélectionner et de primer les agriculteurs les plus compétents,

ainsi que les meilleurs produits de l'agriculture et de l'élevage.

Les concours agricoles sont organisés par de nombreux groupements ainsi que par le ministère en charge de l'agriculture pour les plus connus. Ces concours ont lieu à l'échelon local, départemental et national. Par sélections successives, les meilleurs produits (vins, cidres, eaux de vie...) et les plus beaux spécimens d'animaux domestiques de race sont rassemblés au Concours général agricole qui se tient chaque année au Salon international de l'agriculture organisé à Paris par la société Comexpo Paris pour le compte du ministère en charge de l'agriculture.

Mazoyer

## condensation

Quantité d'eau déposée par la rosée.

La condensation, phénomène inverse de l'évaporation, se produit dès que l'air se refroidit en dessous de sa température de rosée, en particulier au cours de la plupart des refroidissements nocturnes. En effet, la baisse de température réduit le contenu maximal possible de vapeur d'eau de l'air, réduction qui finit par atteindre la valeur du contenu réel en vapeur d'eau de l'air ; tout refroidissement supplémentaire entraîne alors la condensation du surplus de vapeur et l'apparition de rosée ou de gouttelettes dans l'air (nuage en altitude ou brouillard au voisinage du sol).

PERRIER

## condensé, condensée

Se dit d'un fourrage déshydraté qui a été broyé puis aggloméré dans une presse à filières.

Chapoutot/Schmidely

## conditionnement

Opération consistant à placer une denrée ou une marchandise dans un contenant pour assurer sa conservation, son transport et sa commercialisation.

Le conditionnement est la première étape de l'emballage. Le matériau utilisé pour protéger les produits alimentaires et éviter leur dégradation physique, chimique ou biologique peut être du papier, du carton, des feuilles métalliques, du bois ou des plastiques adaptés et autorisés.

## conditionneur de fourrage

Appareil ou dispositif servant à écraser et à dilacérer les fourrages verts pour accélérer leur dessiccation.

Le conditionneur à rouleaux est un appareil tracté composé de deux rouleaux parallèles horizontaux, aux axes perpendiculaires à la direction d'avancement. Ces rouleaux, pressés l'un contre l'autre par de puissants ressorts, tournent en sens inverse. Les feuilles et les tiges entraînées entre ces rouleaux sont laminées, pliées, éclatées, ce qui accélère la dessiccation par temps sec. Les rouleaux sont généralement métalliques, crénelés, et partiellement recouverts de nervures caoutchoutées ou en matière plastique.

Le conditionneur à doigts comporte des doigts métalliques en forme de U ou de Y, ou plus flexibles en polyéthylène, tournant dans un carter enveloppant, qui produisent un effet de conditionnement analogue. Le système, efficace sur les fourrages à base de graminées, peut occasionner des pertes de feuilles sur les légumineuses.

Le conditionneur à fléaux comporte des fléaux articulés sur des tiges parallèles à l'axe de rotation ; il convient bien aux fourrages de prairies naturelles ensilés avec préfanage. Il existe aussi un appareil de conditionnement constitué de doigts articulés passant entre les dents fixes d'un peigne, éventuellement escamotable.

Les conditionneurs indépendants se font rares. La faucheuse-conditionneuse, qui est une faucheuse (à barre de coupe, à tambours ou assiettes) équipée d'un dispositif de conditionnement, les remplace.

Aubineau

## conductance

Terme caractérisant la vitesse d'échange (unité ms-1) au niveau des surfaces (organes ou végétation).

La conductance dépend de la dimension des surfaces, de leur rugosité et surtout de la vitesse du vent. Ce terme est très utilisé pour caractériser des couches limites des surfaces sur les échanges. Les échanges s'opèrent au niveau des stomates qui sont caractérisés par une conductance stomatique.

PERRIER

## conductivité hydraulique

Paramètre quantifiant la facilité avec laquelle un sol poreux, saturé d'eau, se laisse traverser par celle-ci.

Le fonctionnement hydrodynamique des sols est décrit par la loi de Darcy, applicable pour les petites vitesses d'écoulement de l'eau généralement observées dans les sols. D'abord établie pour les milieux saturés en eau, elle a été généralisée pour les milieux non saturés en eau. La conductivité hydraulique est maximale dans un milieu saturé en eau, et sa valeur diminue avec la teneur en eau du sol.

Calvet

## conduite

1. Zootechnie. Action d'assurer l'élevage des animaux.

2. Viticulture, Arboriculture. Action d'assurer la culture de la vigne et des arbres fruitiers selon des systèmes de taille et des dispositions de la végétation particuliers (conduite en espalier, conduite en gobelet par exemple).

Bougler/Gallouin/Roger-Estrade

## cône

1. Fruit des conifères (pins, sapins notamment). 2. Inflorescence du houblon.

Chaillou

## confiserie

1. Produit alimentaire dans lequel l'élément dominant est le sucre. 2. Par extension, atelier, usine, magasin ou secteur économique de fabrication et de commercialisation des produits de confiserie.

En France, le secteur compte une centaine d'entreprises industrielles et un millier d'artisans, pour une production totale avoisinant 210 000 t. Il s'agit cependant d'une industrie internationalisée et capitalistique dans laquelle quelques grands groupes détiennent une part importante du marché. La consommation est de 3,6 kg de bonbons par personne et par an.

Les technologies de fabrication des confiseries sont variées selon le type de produit (fruits confits, pâtes de fruits, bonbons, fondants, pastilles, etc.). Elles comportent généralement une phase de mélange des ingrédients (eau, sucre, sirops de glucose, colorants, agents de texture), une phase de cuisson-concentration, puis une phase de mise en forme par tirage, filetage, pressage ou moulage.

Remeuf

## confiturerie

Secteur industriel qui fabrique des confitures à partir de fruits et de sucre.

En volume, la production familiale égale la production industrielle.

Sur le plan technologique, la confiturerie fait appel à des équipements et à des méthodes relativement simples, qui se rattachent à la fois à l'appertisation et à la confiserie.

La chaîne de fabrication commence par le stockage des fruits. Ceux-ci peuvent être conservés à l'état frais sous atmosphère contrôlée, ou après un traitement chimique (dioxyde de soufre), ou encore à l'état congelé pour les fruits rouges, par exemple.

La fabrication proprement dite comporte une précuisson des fruits, puis une ébullition, qui a pour objet d'évaporer une partie de l'eau et de faire pénétrer le sucre dans les fruits. La préparation de la confiture se fait à partir d'un mélange, en parties à peu près égales de fruits et de sucre, duquel on évapore environ 45 % d'eau. La confiture est alors conditionnée dans des pots en verre fermés hermétiquement, dans lesquels elle acquiert une texture épaissie ou gélifiée au cours du refroidissement, favorisée éventuellement par l'ajout de pectines.

Ces opérations sont réalisées soit selon des méthodes traditionnelles (bouilloires de 50 à 200 l) dans les petits ateliers, soit en faisant appel à des procédés en continu.

REMEUF

## conformation

Morphologie extérieure d'un animal, appréciée en fonction de son objectif de production.

La conformation des animaux d'élevage peut être jugée grâce à 2 méthodes : le pointage, où un expert donne une note aux diverses régions du corps de l'animal, en référence à un animal qui serait idéal pour la production considérée (lait, viande...) ; la prise de mensurations, où l'on apprécie le développement relatif des régions du corps (tour de poitrine, hauteur au garrot, largeur aux hanches...).

Bougler/Gallouin

## confusion sexuelle

Perturbation du comportement d'un insecte mâle dans sa recherche d'une femelle à féconder, par la présence dans l'air de phéromones sexuelles de synthèse.

La confusion sexuelle est un moyen de lutte biologique, notamment en arboriculture et en viticulture, contre certains papillons (dont les chenilles attaquent les cultures) et coléoptères. Les phéromones spécifiques de ces espèces sont placées dans des diffuseurs ou des pièges, au sein des parcelles. Dans ces conditions, une grande proportion de mâles n'arrive pas à rencontrer les femelles, d'où une réduction de la population des ravageurs et des dégâts qu'ils occasionnent.

Raynal

## congélation

Procédé de conservation des denrées périssables obtenu par refroidissement jusqu'à des températures, allant de - 10 °C à - 18 °C selon les produits, suffisantes pour éviter leur détérioration biologique.

Mazoyer

## congénital, congénitale

Qui existe, est présent à la naissance.

Bougler/Gallouin

## congestion

Accumulation de sang dans les vaisseaux d'un organe, d'un tissu ou d'une région du corps, due soit à un accroissement du débit des artères (congestion active), soit à un ralentissement du débit veineux (congestion passive).

La congestion active est la plupart du temps une réponse vasculaire à une agression locale, régionale ou générale ; elle se traduit par une inflammation et un apport de cellules sanguines destinées à lutter contre la cause de l'agression.

La congestion passive est la conséquence d'un obstacle à la circulation sanguine de retour (caillot sanguin, phlébite, compression d'une veine...).

L'expression populaire « congestion cérébrale » désigne une perturbation cérébrale aiguë qui n'est pas forcément liée au système circulatoire.

Bougler/Gallouin

## conidie

Spore assurant la reproduction asexuée de certains champignons, appartenant le plus souvent à des espèces microscopiques.

Raynal

## conifère

1. Plante arborescente souvent résineuse, à feuillage généralement persistant et en aiguilles, aux organes reproducteurs en cônes. 2. Groupe formant un ordre des gymnospermes SYN. : résineux.

On dénombre environ 600 espèces de conifères réparties en 7 familles. Ils recouvrent des étendues considérables dans les zones froides de l'hémisphère Nord (taïga), sont abondants en montagne et relativement rares dans les zones intertropicales.

L'importance industrielle des conifères est considérable en raison des propriétés de leur bois : propriétés mécaniques adaptées au sciage, résistance mécanique pour un faible poids, fibres longues convenant à la fabrication des papiers et cartons. Ces qualités, auxquelles s'ajoutent leurs faibles exigences écologiques, en font des essences de reboisement privilégiées. Cette large utilisation explique qu'ils aient bénéficié en priorité des progrès de la recherche forestière (amélioration génétique, fertilisation, modélisation de la croissance...). Sauf l'if et les genévriers, les conifères naturels français appartiennent à la famille des pinacées (sapins, épicéas, mélèzes, pins, cèdres). Les conifères ne rejettent pas de souche (sauf exceptions : séquoias, if) et sont donc traités en futaie.

Outre le bois, ils fournissent de la résine ; toutefois, l'activité qui y est liée a pratiquement disparu, ruinée par les progrès de l'industrie chimique.

Décourt

## conjonctivite

Inflammation de la muqueuse oculaire, qui apparaît alors rouge et œdématiée.

Des corps étrangers, des parasites, des germes infectieux, etc., peuvent être à l'origine de la conjonctivite. On traite cette inflammation par des instillations de collyre ou des applications de pommades ophtalmiques contenant un antiseptique léger ou antibiotique.

Bougler/Gallouin

## connemara

Race de poneys originaire de l'ouest de l'Irlande.

Le connemara est aujourd'hui élevé dans le monde entier. De taille comprise entre 1,28 et 1,48 m, il présente une robe grise, noire, baie, isabelle, alezane ou palomino. Il convient à toutes les disciplines (loisir, endurance, attelage) et excelle particulièrement en compétitions de saut d'obstacles et de concours complet.

Baudouin

## consanguinité

Parenté d'individus ayant au moins un ancêtre commun.

La consanguinité entraîne une ressemblance entre les individus apparentés, due à la possession par chacun de gènes identiques, c'est-à-dire dérivant de leur(s) ancêtre(s) commun(s).

La consanguinité a plusieurs effets : elle augmente l'homozygotie des individus : ceux-ci sont plus homogènes dans leur phénotype (c'est la raison qui explique la pratique de la consanguinité lors de la création d'une race), mais cette augmentation de l'homozygotie a aussi pour conséquence l'apparition d'anomalies héréditaires récessives jusque-là masquées à l'état hétérozygote ;
elle provoque, dès lors qu'elle s'élève, un effet dépressif qui se traduit par une baisse de la vigueur et des caractères de reproduction et, de façon générale, de tous les caractères à faible héritabilité.

Il faut donc veiller à limiter l'augmentation de la consanguinité dans les populations, et pour cela utiliser un nombre suffisant de reproducteurs d'origines différentes ; cela va de soi pour les populations à effectifs limités où le nombre de reproducteurs est faible (pour avoir suffisamment de variabilité, il faut alors limiter l'usage de chacun d'eux), mais cela vaut aussi pour les grandes populations en sélection (il faut alors retenir des géniteurs appartenant à des familles originales moins utilisées jusque-là).

Bougler/Gallouin

## conservateur

Additif alimentaire empêchant la dégradation physique, chimique ou biologique des aliments.

Les conditions d'utilisation des conservateurs sont strictement réglementées, et seulement une trentaine d'agents conservateurs sont autorisés en France.

Bermond

## conservation

1. Agro-aliment. Ensemble des procédés utilisés pour maintenir, voire améliorer la qualité des produits végétaux ou animaux.

La conservation des aliments est à la base même de toute l'activité de l'industrie alimentaire. En effet, les produits animaux ou végétaux sont de plus en plus rarement consommés à l'état naturel ; ils sont tous conservés plus ou moins longtemps avant d'être consommés ou transformés.

Dans la plupart des cas, les tissus qui les constituent évoluent spontanément, après la mort de l'animal ou la cueillette de la plante, de l'état vivant vers un état de décomposition, selon un processus naturel (action des microbes et des enzymes, ou ferments, qui sont présents dans toutes les cellules).

Pour freiner cette décomposition, on utilise divers procédés, dont certains (séchage au soleil, salage, fumage, fermentation contrôlée) sont ancestraux.

Les grands procédés modernes de conservation font appel à une action d'ordre physique (chaleur, froid, déshydratation, irradiation, etc.), d'ordre chimique (salage, utilisation d'additifs alimentaires, etc.), ou d'ordre biologique (utilisation d'antibiotiques, fermentation, etc.).

Bermond

2. Zootechnie. Ensemble des procédés utilisés pour maintenir, voire améliorer la qualité des produits végétaux ou animaux.

La conservation des fourrages consiste en une série de traitements permettant la mise en réserve de la production fourragère en vue de son utilisation différée. Plusieurs raisons concourent à cette mise en réserve : la production prairiale est saisonnière et les excédents de printemps doivent être conservés pour suppléer aux déficits d'été et d'hiver ; le pâturage n'est pas toujours possible aux périodes d'abondance de fourrages (risque de détérioration des sols en cas de forte pluviosité) ; la conservation permet enfin d'attendre un stade végétatif de plus grande valeur alimentaire pour la récolte (cas des fourrages annuels, notamment).

La conservation des fourrages se fait soit par la voie sèche, mettant en jeu des traitements physiques (fenaison naturelle, ventilation, déshydratation) et conduisant à la production de foin, soit par la voie humide, faisant intervenir des processus fermentaires lors de la réalisation d'ensilage. D'une façon générale, la conservation des fourrages entraîne une perte de valeur alimentaire par rapport aux fourrages verts, perte que les procédés modernes de traitement essaient de réduire.

Chapoutot/Schmidely

## conserve

Produit alimentaire, d'origine végétale ou animale, placé dans un récipient hermétique et traité par la chaleur pour sa conservation.

La fabrication des conserves se pratique à l'échelle familiale, mais surtout à l'échelle industrielle. Le principe fondamental de la conserve repose sur la découverte d'Appert (d'où le nom d'appertisation souvent donné à cette technique) : un traitement à 110 °C environ pendant 15 min permet la conservation de denrées préalablement placées dans des récipients hermétiquement clos. Aujourd'hui, une large gamme de produits (légumes, fruits, poissons, viandes, plats cuisinés, etc.) peut être conservée par appertisation.

## console

Dispositif comportant un affichage (afficheur de données) et des boutons de commande, permettant à l'utilisateur de faire fonctionner une machine et de recevoir des informations sur le fonctionnement de celle-ci.

La console est un relais entre l'utilisateur et l'automate (ou partie commande) qui contrôle le fonctionnement de la machine (partie opérative).

Grenier

## consommation

Action de faire usage de quelque chose pour sa subsistance.

En zootechnie, on appelle indice de consommation le rapport permettant d'évaluer l'efficacité alimentaire (gain moyen quotidien de l'animal par rapport à la quantité d'aliment distribuée).

Chapoutot/Schmidely

## constipation

Rétention anormale d'excréments due, par exemple, à un ralentissement du transit intestinal ou à une occlusion des voies digestives.

L'administration d'un purgatif salin ou d'un lavement permet, sauf en cas d'occlusion, l'évacuation des fèces.

Bougler/Gallouin

## constitution

Ensemble de caractères conditionnant la rusticité et la capacité d'adaptation d'un animal (constitution squelettique, ligne du dessus, aplombs...).

Ces caractères sont intéressants à rechercher, car ils influent de façon complexe et d'ailleurs mal définie sur certaines aptitudes de l'animal, telles l'aptitude à la marche, l'aptitude à vivre dans des conditions difficiles, avec des fourrages très grossiers, l'aptitude à vivre en grandes unités, etc.

Bougler/Gallouin

## contagion

Transmission d'une maladie d'un individu à l'autre.

## contamination

Phase d'installation d'un parasite dans les tissus d'un organisme hôte, ou d'un élément indésirable (micro-organisme ou polluant chimique) dans un milieu.

Dans le cas des parasites, la phase de contamination comprend l'arrivée du parasite, sa pénétration et les premières étapes de son développement. La contamination peut se faire par contact, blessure, inhalation, injection.

Raynal

## conteneur

Récipient de culture, de dimension et de forme variables contenant un substrat pour les plantes cultivées.

La culture en conteneurs exige des investissements et des soins particuliers (arrosages fréquents), mais elle présente des avantages intéressants en horticulture florale et en pépinière, d'où le développement rapide de ce mode de culture au cours des dernières décennies. Elle évite repiquages et binages ; elle permet un meilleur contrôle de la nutrition et une croissance régulière et rapide des plantes ; elle permet aussi d'allonger la période de plantation ; en évitant l'arrachage et la détérioration des racines des plantes, elle accroît beaucoup la réussite des transplantations.

Mazoyer

## contention

Action de maintenir en place.

Les moyens de contention sont les procédés employés pour immobiliser les animaux domestiques, dans une position donnée, lors d'une opération d'identification, de déparasitage, d'une prise de sang, etc. Il faut toujours éviter d'effrayer ou de brutaliser l'animal (il vaut mieux, par exemple, exciter sa gourmandise par une distribution de concentrés). Manipuler

correctement les animaux permet de protéger le manipulateur et d'empêcher les animaux de se blesser lors de l'intervention.

**Contention individuelle.**

Chez les **ovins**, pour attraper un animal, le berger s'approche lentement de l'animal, par derrière ; il le saisit au niveau du jarret, puis le maintient en passant la main devant le poitrail. Il est fortement déconseillé d'attraper un mouton par la laine ou par la peau, car la prise est souvent défectueuse et, de plus, on risque de décoller la peau ou d'abîmer la laine. Pour immobiliser un mouton, le berger peut aussi asseoir celui-ci sur la pointe de ses fesses, le corps vertical (on dit souvent que l'on courbe ou que l'on renverse le mouton).

Chez les **porcins**, pour attraper un animal, l'éleveur opère comme le berger en saisissant une patte arrière.

Chez les **bovins**, pour immobiliser un animal, on peut soit agir à mains nues, soit employer différents instruments. Pour obtenir une contention efficace de la tête, l'encolure doit toujours être pliée. En effet, l'ensemble tête-encolure constitue un balancier qui peut permettre à l'animal de réagir avec vigueur. Si ce balancier est neutralisé, les réactions de l'animal seront plus limitées. A mains nues, pour contrôler les mouvements de la tête, l'éleveur peut saisir une corne d'une main et pincer les narines de l'autre (pouce dans une narine, index dans l'autre). Pour maintenir relevé un membre antérieur, il faut se mettre face à l'arrière, saisir le canon et déséquilibrer un peu l'animal en s'appuyant contre son épaule. Les instruments de contention sont nombreux : licol, pince-mouchette, anneau nasal, tord-nez ou tord-oreille. C'est la grande sensibilité de la cloison nasale chez les bovins qui permet l'immobilisation partielle de la tête à l'aide d'un pince-mouchette (pression de la cloison) ou d'un anneau nasal (perforation du cartilage nasal). Le tord-nez, comme le tord-oreille, est constitué d'une boucle de corde attachée à un manche de bois ; la boucle est passée autour du nez ou de l'oreille, et on tourne le manche pour serrer plus ou moins fort. Le licol est constitué d'une corde (ou longe) munie à son extrémité d'une boucle que l'on passe autour des cornes. La partie libre de la longe descend sur la face de l'animal et entoure ensuite le mufle. En l'absence de cornes, la boucle est placée autour du mufle puis la partie libre passe derrière les oreilles et repasse dans la boucle. Le licol peut aussi servir à maintenir fléchi un membre antérieur ou à immobiliser les membres postérieurs.

**Contention collective.**

Quand les troupeaux sont importants, il est utile de pouvoir procéder rapidement à toutes les interventions d'élevage (déparasitage, plan de prophylaxie, piqûres, écornage, taille des onglons, pesées, etc.), sans avoir à attraper les animaux les uns après les autres. Cela est possible grâce au couloir de contention associé éventuellement à une cage de contention (ou cage à retournement chez les ovins). Le couloir de contention, de préférence non rectiligne, est d'une forme adaptée à la taille des animaux et peut être muni d'un marchepied latéral permettant d'atteindre les animaux par le dessus. Il est en général précédé d'un ou plusieurs parcs de rassemblement et d'attente, et il peut posséder, en dérivation du circuit normal, une bascule à poste fixe pour le pesage.

Duvaux-Ponter

**contre-batteur**

Grille en forme de portion de cylindre située sous le batteur d'une moissonneuse-batteuse.

**contre-couteau**

Lame fixe près de laquelle passent les couteaux mobiles du tambour hacheur d'une ensileuse.

Aubineau

**contrôle**

1. Machinisme. Terme général pour désigner les asservissements présents sur les relevages hydrauliques.

Exemples : contrôle de position, contrôle d'effort, contrôle de patinage.

Aubineau

2. Zootechnie. Ensemble des méthodes qui permettent de déterminer l'état et les caractéristiques d'un animal, de ses productions, ou de ses produits.

**Les contrôles de performances** sont essentiels pour l'éleveur dans la mesure où ils lui procurent les renseignements indispensables au choix raisonné des reproducteurs, à l'application de techniques adaptées d'élevage et à la gestion économique des troupeaux.

Les principaux contrôles de performances sont le contrôle laitier et le contrôle de croissance, mais il en existe beaucoup d'autres (contrôle de la morphologie, des qualités d'élevage ou de reproduction, des qualités de la carcasse et de la viande, de la production d'œufs, etc.).

Le contrôle laitier est organisé pour les espèces bovine, ovine et caprine. Les contrôles, réalisés par des contrôleurs (type A), voire par les éleveurs (type B), ont lieu toutes les 4 à 6 semaines ; ils portent sur la quantité et la composition du lait produit par chaque animal du troupeau pendant 24 h (toutes les traites de la journée) ou, alternativement, sur les traites du matin et du soir (contrôle AT). D'autres caractères peuvent également y être adjoints : comptages cellulaires, fertilité...

Le contrôle de croissance vise à déterminer la croissance ou les variations de poids d'un animal au cours de sa vie. Il se fait au moyen de pesées réalisées dans des conditions normalisées, en ferme ou en station ; on peut aussi utiliser la barymétrie, le poids étant alors estimé à partir de certaines mensurations de l'animal (tour de poitrine, tour spiral...).

Les **contrôles vétérinaires** visent à assurer la santé et la protection des animaux détenus ou élevés à des fins agricoles, scientifiques et commerciales (épidémiosurveillance des cheptels, lutte contre les maladies, contrôle des entreprises de production des

aliments pour animaux, etc.), mais aussi à assurer la salubrité des denrées d'origine animale, de la production à la consommation. Les contrôles concernent alors les établissements classés (piscicultures, élevages de gibier, etc.), les abattoirs, les laiteries, les centres de transformation et de conditionnement, les transports, les marchés et autres lieux de vente au détail, la restauration, etc.

Tous ces contrôles sont réalisés par des vétérinaires, inspecteurs ou contractuels, agissant sous la responsabilité des Directions départementales des services vétérinaires.

Bougler/Gallouin

## conventionnel, conventionnelle

Se dit d'un animal hébergeant n'importe quelle flore, comportant ou non des germes pathogènes. SYN. : *traditionnel*(le).

Brugère

## conversion

Changement du mode de conduite d'une forêt.

La conversion en futaie des anciens taillis et taillis-sous-futaie s'est beaucoup développée au XXe siècle du fait de la dépréciation du bois de chauffage, produit par les taillis, fortement concurrencé par les nouveaux moyens de chauffage (mazout, gaz, électricité, panneaux solaires).

La conversion d'un taillis en futaie feuillue (chêne, hêtre) s'obtient en sélectionnant et en laissant vieillir les meilleures tiges de taillis, qui donneront d'abord des arbres issus de souche, lesquels porteront graines et ensemenceront une nouvelle futaie de francs-pieds.

La conversion d'un taillis en futaie de résineux se fait par coupe rase et replantation complète, ou par bandes.

Mazoyer

## convoyeur

Système de manutention horizontal ou légèrement incliné, muni d'un tapis ou de barrettes entraînées par des chaînes, équipant plusieurs types de machines de récolte.

Le convoyeur des moissonneuses-batteuses conduit la récolte de la vis d'alimentation au batteur ; le convoyeur des arracheuses-aligneuses transporte les racines ou les tubercules avant leur dépôt au sol. Les convoyeurs à bandes sont couramment utilisés pour l'alimentation des animaux en stabulation.

Aubineau

## coprah

Amande séchée du fruit du cocotier (*Cocos nucifera*). SYN. : *copra*.

Le coprah est la partie blanche et comestible de la noix de coco, séchée en vue de l'extraction de l'huile. L'extraction de l'huile, par pression mécanique ou extraction au solvant, conduit à la production de tourteau de coprah « expeller » ou déshuilé. Le tourteau de coprah est l'un des moins bien pourvus en matières azotées totales (20 à 25 % de la matière sèche).

L'huile de coprah, comme l'huile de palme, se distingue des autres huiles végétales (colza, tournesol, soja, arachide, maïs...) par une faible proportion d'acides gras longs polyinsaturés et, à l'inverse, une part importante d'acides gras courts et moyens saturés. Son profil en acides gras ressemble donc davantage à celui des graisses d'origine animale.

Chapoutot/Schmidely

## coproduit

Produit associé obtenu lors de la fabrication industrielle d'un produit noble, destiné le plus souvent à l'alimentation humaine, à partir d'une production agricole originelle (végétale ou animale).

Les traitements technologiques générateurs de coproduits correspondent le plus souvent à l'extraction d'une substance de réserve (amidon, sucre, huile...). Les coproduits agro-industriels représentent donc des fractions résiduelles en général inutilisables en l'état pour la consommation humaine (constituants pariétaux, par exemple) ; certains sont valorisés dans l'alimentation animale, soit directement en élevage comme aliments simples, soit comme matières premières pour la fabrication d'aliments composés ; d'autres, non valorisables dans l'alimentation animale, peuvent être utilisés comme fertilisants par épandage.

Les coproduits peuvent être classés selon la filière industrielle qui les génère (coproduits de l'amidonnerie, de la distillerie, de la sucrerie, coproduits des abattoirs, de la pêche...) ou selon la production agricole d'origine (coproduits du maïs, du blé, de la betterave...). En effet, une même filière industrielle peut générer plusieurs types de coproduits tout au long du processus technologique mis en œuvre, correspondant à différentes fractions du produit initial. Par ailleurs, une même production agricole initiale peut traverser plusieurs filières industrielles et donner naissance à des coproduits de nature variée selon les procédés appliqués.

De nombreux coproduits d'origine végétale sont utilisés en alimentation animale, issus de diverses filières agro-industrielles. Les industries d'extraction de l'amidon des céréales génèrent divers types de coproduits : des sons, remoulages et farines basses en meunerie de blé, des sons et issues de céréales en semoulerie de blé ou de maïs (voie sèche), du corn gluten feed et du corn gluten meal (maïs) ou du wheat feed (blé) en amidonnerie (voie humide), des drêches de blé, des corn distillers et des solubles de maïs en distillerie, des drêches en brasserie... La sucrerie engendre des pulpes (à partir de la betterave) ou de la bagasse (à partir de la canne) ainsi que de la mélasse. Celle-ci peut ensuite être valorisée dans les industries de fermentation (distillerie, production d'acides aminés...), qui produisent des vinasses. L'extraction de l'huile des graines oléo-protéagineuses donne les tourteaux d'une part, et les coques ou les pellicules d'autre part. Par ailleurs, les industries de

la conserverie et de la transformation des fruits et légumes peuvent conduire à des coproduits de nature très variée.

D'origine animale, le lactosérum est le principal coproduit de l'industrie fromagère. D'autres types de coproduits animaux sont issus soit de la valorisation du 5e quartier des abattoirs (farines de viande, de sang, de plumes, suif, saindoux et graisses animales...), soit de la pêche et des industries du filetage (farines et huiles de poisson...). Pour des raisons de sécurité sanitaires après la crise récente de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), la majorité de ces coproduits d'abattoirs et de la pêche sont actuellement interdits d'utilisation en alimentation animale.

Chapoutot/Schmidely

## coprophagie

Comportement alimentaire consistant à ingérer des excréments.

La coprophagie se rencontre notamment chez le chien, le rat, la poule pondeuse. La plupart des femelles de carnassiers ingèrent les excréments de leurs petits, sans doute pour éviter de laisser des traces olfactives. Ce comportement ne doit pas être confondu avec la cæcotrophie.

Gallouin

## coq

Oiseau de l'ordre des galliformes, appartenant au genre *Gallus*.

Dans le langage courant, on appelle « coq » le mâle des espèces poule ou dinde. Les mâles se différencient des femelles par une taille plus grande, un développement plus important de la crête ou des caroncules, suivant l'espèce, et souvent un plumage plus coloré et plus abondant sur le cou et au niveau de la queue.

Sourdioux

## coq de pêche

Ancienne race de poules du Limousin présentant plusieurs variétés de couleurs : noire, noire à camail roux, bleu foncé et bleu clair à camail miel. SYN. : *limousine*.

Les variétés bleues fournissent les plumes servant à la confection des mouches artificielles utilisées pour la pêche : plumes du camail, dites hackles, plumes du dos ou du dessus des ailes, dites pelles, et lancettes, situées à l'arrière du dos.

Coquerelle

## coquelet

Jeune mâle de l'espèce poule dont le poids est inférieur à 800 g.

Selon les souches et le poids recherché, l'âge d'abattage se situe entre 28 et 55 jours.

Sourdioux

## corbeille-d'argent

Plante vivace rustique à feuillage argenté persistant, à la floraison abondante (espèces *Iberis sempervirens*, *Alyssum maritimum* et *Arabis albida*, famille des crucifères).

Dorion

## corbeille-d'or

Plante rustique vivace, à feuillage persistant, cultivée pour sa floraison printanière abondante (espèce *Alyssum saxatile*, famille des crucifères).

Dorion

## cordeau

Petite corde fixée entre deux piquets et permettant de tracer des lignes droites sur le sol.

Les deux piquets étant plantés en terre, on obtient un tracé en appliquant la corde sur le sol ameubli avec le dos d'un râteau. Le cordeau est rangé après utilisation, car l'humidité le fait rapidement pourrir.

Aubineau

## coriandre

Plante méditerranéenne dont le fruit et les feuilles sont utilisés comme aromates, et dont on tire une huile essentielle utilisée en parfumerie (genre *Coriandrum*, famille des ombellifères).

La coriandre cultivée *(Coriandrum sativum)* est une plante annuelle à fleurs blanc rosé, groupées en ombelles terminales, et dont les fruits, verts, sentent la punaise. Secs, ces fruits répandent au contraire un parfum aromatique agréable et sont fréquemment employés comme aromate. Les confiseurs les utilisent pour la préparation de petites dragées. Sur le plan médicinal, ils sont réputés pour faciliter la digestion et lutter contre les ballonnements ; ils entrent dans la préparation de l'eau de mélisse composée. On s'en sert aussi pour masquer la saveur désagréable de certains médicaments.

La production française de coriandre est principalement située dans le Maine-et-Loire et dans la Drôme. Elle correspond à quelque dizaines de tonnes. Deux types sont cultivés, l'un à grosses graines, appelé coriandre du Maroc, pauvre en huile essentielle mais cultivé pour le fruit ; et l'autre à petites graines, la coriandre de Russie, exploité pour son huile essentielle.

Poisson

## corn gluten feed

Coproduit de l'amidonnerie de maïs.

Le corn gluten feed est constitué du mélange des drêches (enveloppes des grains) et des eaux de trempe (fractions glucidiques et azotées solubles), auxquelles sont associées éventuellement, selon les usines, des brisures de grains et du tourteau de germe de maïs.

Chapoutot/Schmidely

## corn gluten meal

Coproduit de l'amidonnerie de maïs.

Riche en matières azotées totales (60 % de la matière sèche environ),

le corn gluten meal correspond aux constituants protéiques non solubles du grain.

Chapoutot/Schmidely

## cornadis

Éléments de contention, généralement placés au bord des auges, maintenant les animaux par l'encolure.

Le système d'immobilisation peut être commandé par l'éleveur (cornadis bloquant), ou provoqué automatiquement par l'animal lorsqu'il engage la tête dans l'appareil (cornadis autobloquant).

Certaines portes situées en bout d'un couloir de contention comportent un cornadis pour faciliter des interventions sur l'animal (écornage, marquage, vaccination).

Frison

## cornage

1. Zootechnie. Disposition et forme des cornes d'un animal.

2. Méd. Vétérin. Bruit particulier, anormal, qui se produit lors de l'inspiration chez les animaux présentant un rétrécissement passager (inflammation, présence de corps étrangers) ou persistant (tumeur, paralysie du larynx) des premières voies aériennes.

Chez les chevaux, le cornage constitue un vice rédhibitoire.

Bougler/Gallouin

## corne

Excroissance pointue portée par la tête de certains mammifères.

Les cornes constituent, par leur présence, leur mode d'insertion, leur forme, leurs dimensions, un élément caractéristique de chaque race.

Chez les bovins, on distingue dans les races avec cornes (les plus nombreuses) les cornages en couronne, ou en croissant (cornes arrondies sur le front), en roue (cornes arrondies mais assez évasées), en lyre (cornes arrondies avec la pointe relevée). Les cornes du taureau sont plus massives et plus courtes que celles de la vache.

Chez les ovins, la plupart des races sont sans cornes. Chez certaines races, seuls les mâles portent des cornes ; cependant, certains peuvent ne pas en avoir (bélier meuss).

Chez les caprins, la plupart des animaux ont des cornes. Ceux qui n'en ont pas sont dits « mottes ». L'absence de cornes (caractère monofactoriel dominant, comme chez les bovins) est liée chez les caprins au phénomène d'intersexualité (les femelles sont pratiquement toutes stériles et présentent une masculinisation de leur anatomie qui peut être complète ; beaucoup de mâles sont stériles, que leurs organes génitaux soient normaux ou au contraire atrophiés ou inapparents).

Autrefois, les cornes étaient utilisées pour l'identification des animaux (marquage au fer chaud) et pour la détermination de l'âge chez les bovins, car des sillons circulaires se forment à peu près régulièrement sur les cornes, à raison de 1 par an, dès l'âge de 3 ans. Toutefois, les cornes peuvent aussi se révéler dangereuses dès qu'il y a rassemblement d'animaux (bagarres plus fréquentes, traumatismes...), ce qui explique la pratique de l'écornage dans les troupeaux modernes, où l'on rassemble souvent de gros effectifs avec de fortes densités ; cette opération est réalisée soit chez le jeune (destruction des bourgeons au fer chaud ou à l'aide de produits chimiques, comme la potasse), soit chez l'adulte (coupage à la scie-fil ou à la cisaille).

Récupérées après l'abattage des animaux, les cornes peuvent entrer, avec d'autres déchets (onglons, sabots), dans la fabrication d'engrais organiques ou organo-minéraux après broyage, torréfaction ou attaque par l'acide.

Selon le traitement et l'origine, on distingue la corne broyée (obtenue par concassage et broyage grossier de cornes), les frisons de corne (déchets de la fabrication d'objets en corne se présentant sous forme de frisons), la poudre de corne (déchets de la fabrication d'objets, se présentant sous forme de sciure pulvérulente), la corne torréfiée (obtenue par la mouture de cornes broyées et torréfiées).

Bougler/Gallouin

## cornichon

1. Type de concombre à petits fruits verts récoltés à l'état jeune et mis en conserve dans le vinaigre ou la saumure et consommé comme condiment (espèce *Cucumis sativus,* famille des cucurbitacées). 2. Fruit de cette plante.

Les anciennes variétés (`Vert de Massy', dont le fruit est couvert de poils souples et `Vert petit de Paris', dont le fruit a des épines) ont fait place aux hybrides F1 (hybrides simples). Ils ne portent que des fleurs femelles ; leurs fruits, à paroi lisse, se développent sans fécondation (parthénocarpie). Ces hybrides (`Colet', `Inge', `Wilma', `Donja', `Parigyno'...) sont résistants à l'anthracnose et au virus de la mosaïque du concombre, et tolérants à l'oïdium.

**Culture.**

Le cornichon a les mêmes exigences culturales que le concombre (fumure abondante, température du sol élevée). La mise en place de la culture est le plus souvent assurée par semis direct sur billon léger, de la fin d'avril à la fin de juin. Les distances de plantation sont de 70 cm sur le rang et entre les rangs. L'objectif est de 20 000 plants pour 30 000 graines semées. Il peut être aussi procédé à une mise en place de la culture par plantation, après réalisation d'un semis en motte pressée sous abris, à raison de 2 graines par motte, pour un objectif de 10 000 plants/ha. Le cornichon est sensible aux mêmes maladies que celles du concombre.

**Récolte.**

La récolte, manuelle, débute 2 mois après le semis. Elle est importante pendant environ 3 à 4 semaines. En période de croissance rapide, elle demande une cueillette journalière ou tous les deux jours. La récolte mécanique est possible pour les variétés qui produisent leurs fruits de manière groupée. Cependant,

avec un seul passage, on obtient difficilement des calibres extra-fins, les plus recherchés par le commerce et l'industrie. Le rendement varie de 10 à 20 t/ha selon le pourcentage de fruits récoltés en extra-fins (calibre compris entre 10 et 15 mm).

**Production.**

La production française de cornichons (7 500 t pour 600 ha) est en sérieux déclin face à la pression de pays en développement comme Madagascar.

Péron

## cornish

Race de poules créée dans la première moitié du XIXe siècle en Cornouailles par des adeptes de combats de coqs, à partir du combattant Asil (Inde), du combattant malais et du combattant anglais.

Ses qualités de combattant étaient médiocres, mais sa conformation et son rendement en viande étaient excellents. Cette race, à plumage blanc et crête triple (en pois), sélectionnée aux États-Unis sur sa vitesse de croissance, est largement utilisée, surtout en croisement, pour la production de poulets commerciaux (poulets standard) abattus vers 35-40 jours.

Coquerelle

## cornouiller

Arbrisseaux forestiers (famille des cornacées).

Des deux espèces françaises, seul le cornouiller mâle *(Cornus mas)*, au bois blanc rougeâtre, dur, tenace, homogène, est utilisé pour la confection des manches d'outil, des échelles.

Décourt

**corolle**

Ensemble des pétales d'une fleur.

La corolle est souvent la partie la plus colorée et la plus voyante de la fleur. Elle est dite dialypétale lorsque les pétales sont libres les uns par rapport aux autres, gamopétale lorsqu'ils sont soudés. Dans la classification des angiospermes dicotylédones, on a longtemps utilisé la distinction dialypétales / gamopétales / apétales (absence de corolle), mais ces groupes ne sont plus reconnus de nos jours.

Henry

## corps de charrue

Ensemble des pièces travaillantes (soc, versoir, coutre, rasette), des pièces de liaison, d'usure et de protection (étançon, talon, sep, contre-sep) d'une charrue.

Aubineau

## corps étranger

Objet étranger à l'organisme, accidentellement présent dans un tissu, où il peut provoquer une réaction inflammatoire, puis infectieuse.

Les ruminants ingèrent facilement les objets les plus divers (morceaux de fil de fer barbelé, pointes, épingles...), qui, s'ils sont pointus, peuvent provoquer une réticulo-péritonite traumatique en migrant à travers le réseau vers le diaphragme et le cœur.

Bougler/Gallouin

## corps gras

Substance d'origine animale ou végétale, insoluble dans l'eau mais soluble dans l'éther, le benzène et le chloroforme.

Les huiles, les beurres et les cires sont des corps gras. Composés de lipides, les corps gras entrent dans la composition de la matière vivante des animaux et des plantes. On les trouve aussi dans la production de certains animaux.

Bermond

## corps jaune

Glande endocrine transitoire de couleur jaune-orangé ou rouge qui se développe sur l'ovaire à partir du follicule après l'ovulation.

Le corps jaune sécrète de la progestérone et est caractéristique de la phase lutéale. Il persiste s'il y a fécondation et est nécessaire au maintien de la gestation pendant une durée qui varie selon les espèces.

Chavatte/Palmer

## corral

Enclos, généralement à ciel ouvert, destiné au parcage des animaux (bovins et ovins) sur une surface réduite, pendant une courte période.

Par extension, on appelle aussi corral l'ensemble des parcs et des équipements nécessaires à la manutention des animaux.

Frison

## corse

1. Élevage bovin. Race bovine autochtone de Corse (30 000 vaches), de petit format (vaches de 300 kg), à robe variable (souvent brune ou fauve).

Cette race très rustique, capable de valoriser des fourrages de médiocre qualité, utilise principalement en système extensif de plein air des zones de parcours et de maquis en vue de la production de viande. Elle a fait l'objet de diverses infusions de sang, ce qui explique sa diversité de type et de coloration.

2. Élevage caprin. Race caprine autochtone de Corse (environ 30 000 têtes), cornue, à robe multicolore variable.

De format moyen (chèvres de 40 kg), les animaux sont exploités en système pastoral pour la production de lait et de viande.

3. Élevage ovin. Race ovine autochtone de Corse (100 000 têtes), de petit format (brebis de 35 kg, béliers de 65 kg), à toison grossière et de couleur variée, très rustique et dotée de bonnes aptitudes à la traite et à la production de lait.

Les troupeaux sont exploités soit en système pastoral (vie en plein air dans les zones arides de parcours, de maquis et de montagne), soit

pour certains d'entre eux dans des exploitations plus intensives en zone de plaine ou en fond de vallée. Après le sevrage de leur(s) agneau(x) vers 45 jours, les brebis sont mises à la traite et donnent, en 5 à 6 mois, 109 l de lait (résultats 1998) destinés à la transformation en divers fromages corses (brocciu, niolo, venasco, sartène...).

4. Élevage porcin. Race porcine autochtone de Corse (environ 2 500 truies), à robe variable (le noir, le fauve et le blanc peuvent exister avec toutes les teintes, les mélanges et les répartitions de taches possibles).

De format moyen (truies de 150 kg), les animaux sont exploités en très petits troupeaux sur les parcours et les maquis de Corse. Vivant le plus souvent en liberté et habitués à trouver eux-mêmes leur nourriture dans le maquis, ils sont très rustiques ; ils sont abattus au début de leur 2^e^ année, après avoir été engraissés au cours de l'hiver avec les glands et les faines. Ils fournissent alors une viande de haute qualité qui est à la base de la réputation des charcuteries corses.

Bougler/Gallouin

## corvifuge

Produit chimique utilisé pour traiter des semences afin de tenir les corvidés à l'écart de celles-ci.

## corymbe

Inflorescence dans laquelle les pédoncules partent de différents niveaux de l'axe principal mais atteignent la même hauteur, de sorte que toutes les fleurs se trouvent sur un même plan (par ex. pommier, ibéris).

Henry

## Corynebacterium

Bactérie responsable de nombreuses maladies végétales et animales.

Chez les animaux, *C. pseudotuberculosis* est responsable de la lymphadénite caséeuse des petits ruminants (ou maladie des abcès). Plus rarement, cette bactérie peut toucher le cheval et le bovin (lymphangite ulcérative, abcès, lymphadénite) ou d'autres mammifères. Pour éviter l'apparition de cette maladie chronique, il importe surtout d'éliminer les animaux porteurs et d'éviter toute introduction d'un animal excréteur dans les troupeaux indemnes. La pyélonéphrite des bovins, due à *C. renale,* est une affection grave en l'absence d'une antibiothérapie précoce (pénicilline).

Brugère-Picoux

## coryza

Inflammation de la muqueuse nasale, souvent d'origine virale, se traduisant par une sécrétion importante de liquide clair pouvant devenir purulent par suite de surinfections bactériennes.

Le coryza gangreneux des bovins (ou fièvre catarrhale maligne) est une maladie sporadique d'évolution aiguë et mortelle, due à un herpès virus ovin de type 2, les moutons représentant les réservoirs de ce virus. Elle est caractérisée par une très forte fièvre (plus de 41 °C), une hypertrophie des nœuds lymphatiques et un abattement profond où l'animal semble souffrir (d'où le nom de « mal de tête de contagion »). Très rapidement, on observe des lésions de nécrose au niveau des muqueuses évoluant vers une inflammation ulcéromembraneuse. Ces lésions se retrouvent dans tous les tissus. La confirmation du diagnostic est obtenue par examen histologique (cerveau, muqueuse buccale, œil, rein, vessie).

Le coryza des volailles est une infection due à *Hemophilus paragallinarum* ; il n'est combattu que par antibiothérapie.

Brugère-Picoux

## cossette

Fragment de racine ou de fruit découpé en fines lanières.

Le découpage des betteraves en cossettes facilite l'extraction du sucre. Une fois épuisées, les cossettes peuvent être utilisées pour l'alimentation animale.

BERMOND

## cossus gâte-bois

Papillon nocturne à ailes brun-clair dont les chenilles creusent des galeries à l'intérieur du tronc des peupliers (espèce *Cossus cossus,* famille des cossidés). autre nom : *gâte-bois.*

Le cossus gâte-bois adulte vole de fin mai à juillet. Les femelles pondent dans les fissures des écorces de peuplier, depuis la surface du sol jusqu'à 3 m de hauteur. Les chenilles, de teinte lie-de-vin, se développent à l'intérieur du tronc et atteignent progressivement environ 10 cm de longueur. En creusant leurs galeries, elles rejettent de la sciure grossière vers l'extérieur. Les plantations de peupliers touchées peuvent se trouver fortement dépréciées. On lutte contre les insectes adultes à l'aide d'insecticides relativement persistants.

STREBLER/RAYNAL

## cotentin

Race ovine d'herbage de la Manche résultant de l'amélioration au XIX^e^ siècle d'une population locale par des béliers anglais.

C'est une race de grande taille (brebis de 85 kg), rustique, exploitée le plus souvent en plein air, en petites troupes de 10 à 30 mères. Les brebis, prolifiques, donnent des agneaux à bonne croissance. Les effectifs sont d'environ 2 000 brebis.

Bougler

## coton

Fibre textile naturelle recouvrant les graines du cotonnier.

Malézieux

## cotonéaster

Plante arbustive originaire de Chine, à petites feuilles et à fleurs blanches ou roses, cultivée pour

l'ornementation des parcs et des jardins (genre *Cotoneaster,* famille des rosacées).

Les cotonéasters sont, selon les espèces, caducs ou persistants, et leurs formes sont très diverses. Les espèces de grande taille *(Cotoneaster frigidus*, *Cotoneaster salicifolius*, *Cotoneaster lacteus*, *Cotoneaster watereri)* peuvent atteindre 5 m de haut. On trouve, parmi les espèces de taille moyenne : *Cotoneaster franchetii*, à feuilles persistantes, et *Cotoneaster bullatus*, à feuilles caduques. Les espèces de petite taille mesurent de 0,15 à 1 m : il s'agit de *Cotoneaster horizontalis*, caduc, et de *Cotoneaster dammeri*, persistant.

**Culture et multiplication.**

Les cotonéasters sont très rustiques, mais demandent une terre saine et une exposition ensoleillée. Ils supportent bien la taille. Ils craignent le feu bactérien, le pourridié et les cochenilles. La multiplication des cotonéasters s'effectue par semis après stratification, mais ce procédé est lent (jusqu'à 18 mois). Le bouturage sous brumisation de rameaux prélevés en été donne de bons résultats. Le marcottage est naturel chez les variétés rampantes. Pour obtenir des arbres sur tige, on greffe en tête sur l'aubépine ou sur le sorbier.

Dorion

## cotonnier

Plante arbustive pluriannuelle originaire d'Inde, cultivée dans les régions tropicales pour le coton qui entoure ses graines et pour l'huile que l'on tire de celles-ci (*genre Gossypium,* famille des malvacées).

Les feuilles du cotonnier sont lobées et plus ou moins échancrées, lisses ou couvertes de poils, suivant les espèces. Les fleurs, à 5 pétales blancs ou jaunes, donnent un fruit, ou capsule, de la taille d'une noix, ayant de 3 à 5 loges. Ces capsules portent à la base une collerette de bractées sèches entourant une boule soyeuse de longs poils blancs. Les graines, noires et brillantes, se situent à l'intérieur de cette boule.

Les variétés de cotonniers, pouvant être classées selon la longueur des poils du fruit, la pubescence de la graine et la forme des bractées, sont très nombreuses. D'une façon générale, on distingue la lignée des cotonniers asiatiques *(Gossypium arboreum, G. herbaceum)* et la lignée des cotonniers américains *(G. hirsutum, G. barbadense).* Cependant, la plupart des cotonniers cultivés sont des hybrides issus de croisements entre ces différentes espèces.

**Culture.**

Le cotonnier aime les climats chauds et supporte les climats tempérés, sans gelées et avec alternance d'une saison humide (pour son développement) et d'une période sèche (pour la maturation de ses fruits). Il réclame un sol riche et très profond, car son enracinement à fort pivot est très puissant. Il préfère les terrains limoneux et argilo-sableux.

Sa multiplication s'effectue par semis sur un sol ameubli. On sème par poquets (trous) de 5 ou 6 graines, à intervalles réguliers, pour obtenir une densité de 25 000 à 50 000 poquets par hectare, suivant la nature du terrain et la variété utilisée. Les plants fleurissent de 2 à 4 mois après les semis. L'entretien de la culture consiste en un démariage des plants et en plusieurs sarclages. L'irrigation jusqu'à la floraison s'avère souvent nécessaire si l'on veut assurer à la plante une alimentation hydrique régulière (de 7 000 à 9 000 $m^3$/ha).

**Maladies et ravageurs.**

Ils sont nombreux chez le cotonnier. On peut citer la bactériose, la fusariose, la verticillose, la maladie bleue à virus ou leaf curl, les nématodes et de nombreux ravageurs (insectes, acariens...). On les combat d'une part en choisissant les variétés les mieux adaptées et en désinfectant les graines, d'autre part en traitant les cultures par épandage d'insecticides.

**Récolte.**

La récolte s'effectue manuellement ou mécaniquement, de 6 à 7 mois après le semis. On procède ensuite à l'égrenage du coton, au cours duquel on sépare les fibres des graines. Ces dernières servent à la fabrication d'une huile de coton, utilisée pour l'alimentation et en savonnerie. Elles possèdent en outre une teneur en protéines très élevée ; on en tire une farine très nutritive pour l'alimentation du bétail. Les fibres, elles, sont rassemblées en balles, classées selon des normes précises en fonction de leur utilisation future (coton hydrophile, cellulose, Celluloïd, ouate, feutre, toiles, etc.). Les rendements varient d'environ 1 t à 4 t de coton-graines par hectare selon les conditions et les modes de culture.

**Production.**

La production mondiale de coton est obtenue dans 75 pays sur une superficie totale d'environ 34 millions d'hectares. Depuis la découverte, il y a 30 ans, des fibres synthétiques, le coton a perdu beaucoup de son importance, tout au moins en matière textile. Cependant, l'industrie de ces fibres demande des investissements beaucoup plus lourds, une technologie plus complexe, et se révèle d'une moindre productivité que l'industrie du coton. C'est pourquoi le marché mondial du coton ne s'est pas effondré et maintient une production moyenne de 19 à 20 millions de tonnes de fibres. Par ailleurs, pour faire face au recul de la consommation consécutif à la crise qui sévit dans le secteur textile des pays industrialisés, certains pays producteurs (États-Unis) ont sensiblement réduit leurs superficies cultivées. La recherche d'une production de qualité ainsi que la promotion des dérivés du coton sont actuellement les meilleurs gages du soutien de l'offre sur un marché encore vital pour uu grand nombre de pays en développement. La France importe chaque année plus de 183 000 t de coton.

Malézieux

## cotylédon

1. Végétaux. Feuille primordiale de la plantule, déjà présente dans l'embryon à l'intérieur de la graine.

La forme des cotylédons est souvent très différente de celle des feuilles qui apparaissent ensuite. Le nombre de cotylédons permet de

classer les angiospermes en 2 grands groupes : les monocotylédones (un seul cotylédon) et les dicotylédones (deux cotylédons toujours opposés). Chez les gymnospermes (conifères), il peut y avoir plus de 2 cotylédons.

Henry

2. Animaux. Unité élémentaire, en forme de haricot, du placenta des ruminants.

Bougler/Gallouin

### cou nu

Race de poules originaire du Forez, à bonne qualité de chair, actuellement surtout utilisée pour les expositions.

Des souches sélectionnées de « mâle chair » cou nu à croissance lente servent aussi aujourd'hui à l'obtention de poulets de type Label Rouge (notamment le poulet jaune des Landes), moins gras et à viande goûteuse.

Coquerelle

### couche

1. En myciculture, planche de compost sur laquelle on cultive le champignon de couche.

2. En maraîchage, planche de fumier et d'autres matières organiques en décomposition et dégageant de la chaleur, que l'on utilise comme lit de culture chauffant pour hâter la pousse.

Le développement des cultures sous tunnel plastique, sous serre chauffée, et les importations de légumes des pays du sud ont presque fait disparaître les cultures maraîchères sur couches.

Mazoyer

### coucou de Rennes

Race de poules au plumage dit coucou car chaque plume est colorée de bandes alternativement gris noirâtre et blanchâtres.

La coucou, que l'on trouve des Flandres à la Bretagne (coucou des Flandres, de Picardie, de Rennes), est élevée en race pure pour la production locale de poulets de qualité abattus à 18 semaines.

Coquerelle

### couloir

Passage pour les animaux ou pour les personnes permettant l'accès aux différentes zones d'un bâtiment d'élevage.

Ce passage est généralement plus long que large. On en distingue plusieurs types : le couloir d'alimentation est une aire d'alimentation en forme de couloir réservée aux animaux ; le couloir de contention est un couloir étroit dans lequel on bloque les animaux pour effectuer certains traitements ; le couloir de distribution ou d'affouragement est une zone située devant l'auge et réservée au passage des véhicules de distribution des aliments ; ce dernier couloir, large de 3 m environ, peut être plat et servir de fond d'auge, mais il doit être surélevé de 5 à 15 cm par rapport au couloir d'alimentation.

Le couloir de service est réservé à l'éleveur, pour la traite, le paillage et les soins aux animaux. Le terme s'emploie surtout pour désigner la zone située en arrière des animaux dans les étables à stabulation entravée.

Frison

### coulure

Accident physiologique caractérisé par la chute des fleurs ou le flétrissement des jeunes fruits.

La coulure résulte de la non-fécondation des fleurs ou d'un arrêt extrêmement précoce du développement des fruits. Chez les céréales, les vents froids, les brouillards, les carences nutritionnelles au moment de la floraison peuvent engendrer la coulure partielle des fleurs.

Chez la vigne, les ovaires non fécondés tombent ; les grappes qui ne présentent pas ou présentent peu de baies se dessèchent. Le froid, la pluie, l'excès de vigueur, les dispositions naturelles à la coulure de certaines variétés sont les causes de cet accident, qui peut, cependant, être limité par un écimage à la fin de la floraison visant à ôter les pousses inutiles.

Raynal

### coupage

Mélange licite de vins ou de spiritueux ayant des qualités complémentaires.

Le coupage est réalisé afin d'obtenir un produit commercialisable de composition (alcool, acidité, tanins, couleurs) et de qualité moyenne et constante. Le coupage des vins d'appellation d'origine contrôlée est interdit.

Mazoyer

### coupe

En boucherie, action de séparer sur une carcasse des morceaux plus ou moins volumineux et ayant des destinations culinaires différentes.

Gallouin

### coupe-racines

Matériel d'intérieur de ferme servant à découper en lamelles, ou cossettes, des racines ou des tubercules destinés à l'alimentation du bétail.

L'appareil comporte des couteaux radiaux disposés sur un volant entraîné par une manivelle ou par un moteur.

### coupure verte

Ensemble des espaces verts urbains publics ou privés, des forêts et des parcs publics intégrés au tissu urbain ou situés à sa périphérie.

Les coupures vertes améliorent la qualité de l'air (fonction chlorophyllienne), absorbent les poussières et les gaz et constituent des écrans contre le bruit ; elles ont aussi une fonction sociale, car elles prolongent les habitations par des espaces de jeu pour les enfants, des parcs et jardins quotidiennement accessibles par la population ; elles jouent enfin un rôle esthétique, car elles apportent une amélioration au

paysage urbain et atténuent la monotonie et la laideur du béton.

Le parc périurbain peut être constitué par une forêt ou un bois spécialement aménagé. La création de coupures vertes est partiellement financée par l'État.

Roger-Estrade

## coureur

En élevage extensif, jeune porc élevé sur parcours.

À l'âge de 6 à 8 mois, l'animal est le plus souvent rentré en porcherie et engraissé.

Bourgeat

## courge

Plante potagère à tige herbacée originaire d'Amérique centrale et du Sud, dont on cultive plusieurs espèces et de nombreuses variétés (potiron, courgette, citrouille...) pour leurs fruits, utilisés en alimentation humaine ou animale ou en décoration (genre *Cucurbita,* famille des cucurbitacées).

Introduites en Europe au XVI^e^ siècle, les courges et les potirons ont été dispersés à travers le monde par les navigateurs qui, naguère, les introduisirent dans leur base alimentaire en raison de la bonne conservation de leurs fruits.

Les courges sont des plantes annuelles dont les tiges, généralement sans ramifications, sont coureuses ou buissonnantes, et portent des fleurs jaunes unisexuées.

**Culture.**

Les trois espèces, surtout *C. maxima* et *C. moschata*, sont exigeantes. Elles réclament 25 °C à la germination et de 16 à 25 °C en culture. Compte tenu de l'importance de la biomasse produite et du développement rapide du fruit, les plantes exigent un sol profond, riche en matière organique, à bonne capacité de rétention d'eau et bien alimenté en azote minéral. Elles se comportent bien sur un substrat organique en décomposition.

L'installation de la culture se fait soit par semis direct au champ en mai-juin, soit par plantation après semis en terrine en avril-mai, suivi d'un repiquage en mottes pressées au stade des cotylédons mi-étalés. Dans ce dernier cas, la plantation intervient environ 3 à 4 semaines après le semis, soit entre le 15 et le 30 avril en zone méridionale et entre le 15 et le 30 mai en zone septentrionale. La densité de plantation est généralement d'environ 1 250 plantes/ha (espacement de 2 m sur le rang et de 4 m entre les rangs). Elle est cependant fonction de l'encombrement naturel de la plante.

La plupart du temps, aucune taille n'est pratiquée. Toutefois, l'étêtage de la plante au-dessus de la 2e feuille permet de limiter l'encombrement végétatif. En cours de culture, l'irrigation doit rester modérée, car son excès peut aller à l'encontre d'une bonne conservation hivernale du fruit. À l'approche de la récolte, les fruits sont parfois mis sur un lit de paille pour obtenir une qualité visuelle maximale. La protection sanitaire des cultures se limite le plus souvent à lutter contre les pucerons et l'oïdium.

**Récolte.**

La récolte se fait à l'automne à l'approche des gelées, à la pleine maturité des fruits, plus rarement en fin d'été ou en début d'automne. Le rendement varie de 10 à 50 kg/plante. De consommation essentiellement hivernale, les fruits de courge d'hiver ou de potiron, placés en pallox ou sur étagères, se conservent 2 à 6 mois entre 12 et 15 °C à une humidité de 70 à 75 %, en cave ou en cellier ventilé.

**Production.**

La production française de potirons, courges et citrouilles est en progression grâce à l'élan donné autour de la fête d'Halloween et de l'intérêt des industriels de l'agro-alimentaire (potages à base de potiron). Équivalant à 30 000 t, elle est localisée surtout dans le sud de la région parisienne, le Val de Loire et la Côte d'Azur.

Péron

## courgette

1. Variété de courge cultivée pour son fruit allongé consommé à l'état jeune ou encore en fleur (espèce *Cucurbita pepo,* famille des cucurbitacées). 2. Fruit de cette plante.

Anciennement appelée courge d'été ou courge d'Italie, la courgette possède une tige non coureuse, à port dressé dans ses premiers stades de développement et sans ramifications. Les feuilles, au long pétiole, sont de grandes dimensions, découpées, rugueuses ; leur limbe est marqué de taches gris argenté. Les fleurs mâles et les fleurs femelles apparaissent très rapidement sur la tige. A la différence de la plupart des courges, le fruit de la courgette est consommé à un stade très immature, voire au stade de fleur.

**Variétés.**

Elles sont très diversifiées par la couleur et la forme du fruit. Cependant, en France, la gamme variétale, composée presque entièrement d'hybrides F1 (hybrides simples), reste très faible par rapport à celle qui existe aux États-Unis et en Amérique centrale, notamment dans les types à fruits jaunes. En dehors de la `Courgette de Nice', à fruit vert clair strié et rond, toutes les variétés sont à fruits verts et allongés (`Arlesa', `Vénus', `Sardane', `Tarmino', `Consul'...). Notons l'apparition des premières variétés à fruits sans graines (`Partenon' et `Afrodite').

**Culture.**

La courgette est adaptée aux régions chaudes et tempérées. Elle est sensible aux gelées : la plante est détruite à - 1 °C. On privilégie les sols profonds, souples, gardant la fraîcheur et bien pourvus en matière organique. La production de contre-saison, en fin d'hiver/début du printemps et à l'automne, est recherchée pour une meilleure valorisation commerciale du légume.

L'installation de la culture se fait le plus souvent par plantation après un semis en terrine entre 23 et 25 °C, suivi d'un repiquage au stade des deux cotylédons étalés en motte pressée et d'un élevage sous abri.

La mise en place des plants se fait environ 3 à 4 semaines après le semis, après une période de durcissage de 4 ou 5 jours. La densité est d'environ 16 000 plantes/ha. Dans le cas d'un semis direct au champ, les graines sont disposées sous un film plastique. En culture abritée intensive, le palissage sur ficelle et l'effeuillage des plantes sont conseillés. Des abeilles sont introduites pour assurer la pollinisation des fleurs.

**Maladies et ravageurs.**

Les plus à craindre sont les pucerons, la cladosporiose, l'oïdium, ainsi que le virus de la mosaïque du concombre associé au virus de la mosaïque jaune de la courgette.

**Récolte.**

Quasi quotidienne, la récolte s'opère lorsque les fruits atteignent 18 à 22 cm de long, la courgette-fleur faisant exception. Le rendement varie de 30 à 100 t/ha selon la technologie de production, la durée de la culture, le calibre recherché, la saison, etc.

**Production.**

La production française s'élève à 130 000 t. Les Bouches-du-Rhône assurent 30 % de la production nationale. La France importe près de 60 000 t en provenance de l'Espagne. L'Italie produit 350 000 t, soit 40 % de la production de l'Union européenne.

Péron

## couronne

Ensemble des poils coiffant les onglons ou le sabot chez les bovins, les ovins, les caprins et les équidés.

Bougler/Gallouin

## courson

Ramification secondaire de la vigne.

## coursonne

Ramification secondaire des arbres fruitiers.

Les coursonnes sont de petites structures ligneuses ramifiées crées par la taille, qui garnissent les branches charpentières (branches principales de l'arbre). Elles comportent des rameaux prêts à fructifier et des rameaux à caractère végétatif. La taille de fructification sélectionne ces rameaux.

Chaillou

## courtilière

Insecte orthoptère fouisseur vivant dans des terriers et pouvant être nuisible dans les potagers (genre *Gryllotalpa,* famille des gryllotalpidés).
SYN. : *taupe-grillon.*

Les courtilières adultes mesurent de 40 à 50 mm de long. La femelle pond de 200 à 500 œufs, dans un nid de terre malaxée enfoui dans le sol. Les larves, au cours de leur vie souterraine dans les terres meubles fraîches et riches en humus, se nourrissent de racines de plantes et de tubercules, bouleversent les semis et provoquent parfois des dégâts considérables dans les jardins. Elles évoluent en cinq mues successives qui s'étalent sur deux ans.

**Lutte.**

On lutte contre cet insecte en épandant le soir, après une journée chaude, des appâts constitués de son de blé, de farine ou de brisures de riz mélangés à un insecticide et légèrement humidifiés, ou des appâts granulés homologués.

STREBLER/RAYNAL

## court-noué

Maladie de la vigne due à un virus transmis par un nématode piquant les racines, *Xiphinema index*.
SYN. : *dégénérescence infectieuse de la vigne.*

Les symptômes du court-noué diffèrent selon les cépages, mais se caractérisent principalement par l'irrégularité des entre-nœuds des sarments (les uns très courts, alternant avec d'autres plus longs), des déformations et des colorations anormales des feuilles, une taille réduite des grappes, une coulure très importante et, dans les cas graves, un aspect buissonnant et rabougri des ceps.

La lutte se fait par arrachage et brûlage des plants malades. Il faut ensuite attendre plusieurs années avant de replanter de la vigne dans un sol contaminé et désinfecter celui-ci à l'aide de fumigants afin de détruire les nématodes vecteurs du virus.

Raynal

## coutre

Fer tranchant placé en avant du soc de la charrue pour fendre la terre verticalement.

Les coutres sont droits, en forme de couteau, ou circulaires, en forme de disque plat.

Le terme peut aussi désigner les dents verticales d'autres matériels : les coutres-injecteurs des enfouisseurs d'engrais ou de lisier, par ex.

Aubineau

## couvaison

Action de couver, c'est-à-dire, pour un oiseau, d'installer ses œufs dans un nid et de les réchauffer pour assurer le développement embryonnaire ; par extension, temps pendant lequel un oiseau couve.

C'est en général la femelle qui couve après avoir pondu un nombre d'œufs plus ou moins fixé, mais, dans de nombreuses espèces sauvages et chez les columbidés, la couvaison est assurée soit alternativement par le mâle et la femelle, soit même par le mâle seul. Pendant la couvaison, la femelle retourne les œufs, entretient le nid, protège la couvée.

Avec le développement de l'incubation artificielle, la lutte contre la couvaison est une nécessité chez certaines souches de dinde ou de poulet lourd qui ont conservé ce comportement. Outre la sélection, diverses méthodes de prévention ou de traitement sont

pratiquées en élevage de reproducteurs.

Sourdioux

## couvée

Ensemble des œufs qu'un oiseau couve en même temps et, par extension, nombre de jeunes élevés par une mère.

Sourdioux

## couverture

Dispositif de protection des végétaux ou du sol contre les agents atmosphériques.

La couverture du sol (paillis, film plastique...) permet de protéger les plantes du gel et d'accélérer la précocité des récoltes. Elle peut aussi servir à protéger le sol d'une évaporation trop rapide en période de sécheresse ou de l'action érosive des pluies, et elle empêche la levée des adventices. On parle également de « plante de couverture » pour désigner une culture intercalaire installée pour protéger le sol de l'érosion ou empêcher le lessivage des nitrates.

Roger-Estrade

## couverture pédologique

Objet continu et tridimensionnel, situé entre la lithosphère et l'atmosphère, évoluant perpétuellement (durée d'évolution) à divers pas de temps (périodicité).
SYN. : *pédosphère.*

La couverture pédologique, formée de constituants minéraux et organiques présents à l'état solide, liquide et gazeux, est organisée en horizons qui sont eux-mêmes des volumes. Elle est sujette à des transformations dues à des acteurs (agriculteurs, carriers, architectes, touristes, paysagistes, etc.) qui interviennent dans le cadre de diverses réglementations, en fonction de contraintes ou soutiens financiers divers.

Le sol étant une représentation d'un échantillon vertical de la couverture pédologique, la couverture pédologique peut se définir par l'organisation spatiale des sols. On obtient une représentation d'une couverture pédologique en associant les divers sols d'un lieu, à condition toutefois de restituer l'organisation spatiale des sols dans le pédopaysage où ils se trouvent.

La couverture pédologique, toujours présente à la surface des terres émergées, peut s'épaissir ou au contraire être érodée ou submergée. Une nouvelle pédogenèse se développe alors. Il en est de même si les conditions du milieu changent : climat, occupation des sols, morphologie.

MCGirard

## couveuse

1. Poule ou autre femelle d'oiseau qui couve ou qui est apte à couver.
2. Petit incubateur contenant quelques dizaines d'œufs.

Sourdioux

## couvoir

Établissement avicole où se pratiquent l'incubation artificielle des œufs et la production de poussins (ou d'autres jeunes volailles).

Le couvoir comprend généralement :
une salle de réception et de stockage, où les œufs à couver, provenant des élevages de reproducteurs, sont désinfectés, triés, calibrés et stockés sur des chariots spéciaux ;
une salle d'incubation, qui contient des incubateurs (les chariots sont introduits directement dans chaque incubateur et y demeureront environ 18 jours, dans le cas des œufs de poule) ;
une zone de mirage et de transfert afin d'éliminer les œufs clairs avant le passage en éclosoir ;
une salle d'éclosion contenant des éclosoirs, où les œufs sont transférés après incubation et où les poussins naissent au bout de 3 jours ;
une salle de préparation, où sont réalisées les vaccinations et où peuvent être effectuées selon les productions les opérations de débecquage, de calibrage ou de sexage, avant expédition en élevage.

La plupart des couvoirs adhèrent à une Charte de qualité sanitaire proposée par le Syndicat national des accouveurs, dans le but de garantir un approvisionnement des élevages en poussins indemnes de certains germes. Cette maîtrise sanitaire est fondée sur le respect de la marche en avant et l'application de règles en matière de conception des bâtiments, d'hygiène, de nettoyage et de désinfection.

Sourdioux

## cover-crop

Terme anglais désignant un pulvériseur lourd à disques.

En France, il s'agit surtout d'un appareil de déchaumage, pesant plus de 80 kg par disque, monté en deux trains de disques (concavité inverse sur chaque train, plus de 610 mm de diamètre) formant un V ouvert de 40 à 50°, sur le côté.

Aubineau

## crabotage

Opération consistant à rendre solidaires deux demi-arbres coaxiaux, à l'aide d'un dispositif mécanique comparable à un engrenage.

La liaison brutale, sans glissement, ne peut se faire qu'à l'arrêt. Elle concerne les différentiels de certains tracteurs ou motoculteurs, ainsi que certaines transmissions de machines agricoles simples. On tend à remplacer ces crabotages par de véritables embrayages.

Aubineau

## craie

Roche sédimentaire tendre, poreuse, friable, blanche, jaunâtre ou grisâtre.

La craie est principalement formée de squelettes calcaires de coccolites (micro-organismes marins). On y trouve dans certains étages géologiques des silex (craie à silex), et elle comporte parfois de la marcassite (sulfure de fer, en forme de boules). Du fait que la craie renferme très peu d'impuretés, le taux en argile de la couverture sus-

jacente est très faible et la couverture pédologique est souvent très peu épaisse. On trouve le plus souvent des rendosols, ou des regosols s'il y a eu des phénomènes d'érosion. Ces terres sont très calcaires, avec une très bonne réserve en eau s'il n'y a pas de discontinuité entre les horizons pédologiques et la craie ; mais elles sont souvent froides car l'énergie solaire est réfléchie (albédo élevé) ; elles présentent souvent une très bonne structure grumeleuse.

MCGirard

## crassulacée

Plante grasse des rocailles et des lieux arides (les différentes espèces forment la famille des crassulacées).

Malézieux

## crème

1. Liquide obtenu à partir du lait par écrémage.

La crème, qui contient de 12 à 60 % de matière grasse, sert à la fabrication de beurre, et est commercialisée sous forme de crème de consommation.

Remeuf

2. Se dit d'un cheval dont la robe (poils et crins) est crème, l'animal ayant la peau rose et les yeux clairs.

La robe est dite cremello lorsque les crins sont blancs et perlino lorsque les crins sont grisâtres.

Baudouin

## créole

Race caprine à viande constituée en Guadeloupe à partir de sujets importés d'Europe, d'Afrique et d'Inde.

Cette race rustique de petit format (chèvres de 28 kg) a une robe noire ou mixte (noire, fauve ou grise). Ses excellentes qualités de reproduction et son fort potentiel d'adaptation lui assurent une bonne productivité et une grande souplesse d'exploitation en zone tropicale.

Bougler

## cresson

Nom usuel de diverses plantes non cultivées, mais dont certaines sont récoltées pour leur usage culinaire (famille des brassicacées).

Le cresson alénois *(Lepidium sativum)* et le cresson de jardin *(Barbarea proecox)* sont des plantes annuelles, rustiques sous nos climats, formant une rosette de faible encombrement à croissance très rapide. Leurs feuilles ont une saveur plus piquante que celles du cresson de fontaine. Elles sont employées comme aromates dans les salades ou comme garniture des plats de viande. Ces deux cressons, sensibles à la montée à graine en jours longs croissants, se cultivent aisément sur le modèle du cerfeuil commun ou du persil. Les feuilles sont récoltées 4 à 6 semaines après le semis. Dans l'Europe du Nord, le cresson alénois est vendu également en graines germées.

## cresson de fontaine

Plante herbacée poussant dans l'eau douce, cultivée pour ses feuilles et ses rameaux, consommés en salade ou en potage (espèce *Nasturtium officinale,* famille des crucifères).
Une fosse où l'on cultive du cresson de fontaine est appelé *cressonnière*.

Le cresson de fontaine est spontané en France dans les sources, les fontaines et les ruisseaux. Tige et rameaux sont couchés et émettent des racines au niveau des nœuds. Ils portent des feuilles composées à folioles vert foncé et lobes arrondis. Les variétés cultivées en France sont le `Cresson de fontaine amélioré à larges feuilles', le `Cresson de fontaine Boulanger', le `Cresson de fontaine Chéron' et le `Cresson de fontaine Bilbet'.

### Culture.

Le cresson se cultive dans des cressonnières. La culture dure moins de 2 ans, de juillet à mai de l'année suivante, en raison de la floraison de la plante sous l'influence des jours longs croissants. La culture est également possible en pleine terre. Dans ce cas, la production, totalement mécanisée, est destinée à la déshydratation ou à la surgélation. La température optimale de croissance du cresson se situe à 15 ou 16 °C.

Après dégagement des déchets de la culture précédente, puis désinfection et apport d'une fumure minérale de fond - la fumure organique est proscrite en raison des risques de transmission de la douve du foie -, la culture est installée par semis direct de mars à juillet sur sol frais, à raison de 2 à 3 kg de semences/ha. Au stade de 2 feuilles de la plante, soit 10 jours après la levée, l'eau est apportée progressivement dans les fosses jusqu'à une hauteur de 6 à 8 cm, puis de 15 à 20 cm par rapport au fond de la fosse de culture. Après chaque coupe, les plantes seront roulées pour favoriser la formation de nouvelles racines, en même temps que sera apportée une fumure minérale.

La protection contre le gel est assurée soit par l'immersion des plantes, soit par une augmentation du débit de l'eau dans la fosse, soit encore par la pose d'une bâche en PE ou en toile non tissée.

### Maladies et ravageurs.

Les principaux sont la mouche du cresson, les altises, la maladie des racines tordues (*Spongospora subterranea* var. *nasturtii*), le virus des taches jaunes du cresson et le mildiou des crucifères.

### Récolte.

Une première coupe manuelle est faite (sans déplacement de la plante sur le plan d'eau) lorsque les tiges atteignent 15 à 20 cm de long, et qu'elles présentent une rosette de feuilles dépassant le niveau de l'eau - soit de 6 à 8 semaines après le semis. Les coupes se succèdent tous les 10 jours sans interruption jusqu'au début juin, date d'entrée en floraison des plantes. Le cresson est mis en bottes de 330 à 400 g qu'on entoure d'un lien plastique portant mention du producteur et du numéro de contrôle sanitaire imposé par l'Administration. On peut également le trouver en barquette. Le rendement est de 160 000 à 200 000 bottes/ha.

**Production.**

La production du cresson de fontaine en France, en régression, est évaluée à 6 000 t. Oise, Picardie, région parisienne, Loiret et Isère constituent les principales zones de production.

Péron

### cressonnière

Fosse d'eau douce où l'on cultive le cresson de fontaine.

Les cressonnières sont installées à la sortie de sources ou de puits artésiens. Le débit est de 10 000 à 12 000 m³/ha/jour. Les fosses de culture ont une longueur de 30 à 80 m, une largeur de 2,5 à 3 m et une profondeur de 0,3 à 0,5 m, avec une pente de 1 à 2 %. Leurs berges sont en terre, et enherbées ou bétonnées. Dans certaines cressonnières, les fosses de culture sont recouvertes de grands tunnels à couverture plastique. L'eau y est amenée par un canal aussi court que possible, afin de bénéficier, en période hivernale, du volant thermique apporté par la source. Après passage dans les fosses, l'eau est récupérée dans un canal de sortie parallèle au canal amont, puis évacuée dans le ruisseau. La qualité de l'eau est régulièrement contrôlée sur le plan bactériologique.

Péron

### crête

Excroissance charnue présente sur la tête de certains gallinacés.

Bougler/Gallouin

### crevasse

En médecine vétérinaire, fissuration de l'épiderme, généralement localisée au niveau des plis articulaires (espace interdigité, pli du paturon...).

Un irritation d'origine physique (froid), chimique ou septique précède l'apparition des crevasses. Des applications locales de préparation calmantes et émollientes, contenant des antiseptiques légers ou des antibiotiques, permettent de guérir ces fissurations très douloureuses, fréquemment infectées et difficiles à cicatriser.

Bougler/Gallouin

### crib

Cellule grillagée, protégée par un toit, servant au séchage et à la conservation en plein air des épis de maïs.

Le crib est une cage verticale de 3 à 4 m de hauteur et de 0,70 à 1 m d'épaisseur, isolée du sol, et disposée parallèlement aux vents apportant la pluie. Les épis (ramassés par une récolteuse-épanouilleuse, ou corn-picker) sont chargés dans le crib par un élévateur. Ils sèchent naturellement et seront égrenés ultérieurement par une batteuse à maïs. Cette méthode de récolte du maïs en épis est de plus en plus remplacée par une récolte directe en grain.

Aubineau

### crible

Treillis, grille ou plaque perforée de trous calibrés, permettant de séparer des particules de différentes grosseurs.

Par extension, un crible est un instrument, un appareil ou un organe de machine combinée (moissonneuse-batteuse, par ex.) servant à nettoyer ou à trier des grains.

Aubineau

### criblure

Lésions foliaires des plantes, se présentant sous la forme de petites taches circulaires, provoquées par des champignons, des bactéries, des virus ou des accidents physiologiques.

Le centre des taches caractérisant la criblure est formé de tissus nécrosés brun clair. Sur les feuilles, ces tissus finissent par se détacher du limbe, laissant la feuille percée de trous.

Raynal

### criocère

Petit insecte coléoptère à livrée très colorée, se nourrissant des feuilles de diverses plantes (nombreux genres, famille des chrysomélidés).

Les criocères mesurent de 6 à 8 mm selon les espèces. Les larves ou les adultes perforent ou rongent superficiellement les feuilles des céréales, des graminées fourragères, de l'oignon, du lis, du muguet et de l'asperge (deux espèces de criocères peuvent provoquer des dégâts importants sur les jeunes pousses de l'asperge).

**Lutte.**

Elle consiste à détruire les adultes avant que les femelles ne pondent, par pulvérisation d'insecticide homologué à cet effet.

STREBLER/RAYNAL

### criquet

Insecte orthoptère sauteur aux antennes courtes, végétarien, dont certaines espèces des régions chaudes pullulent périodiquement et migrent alors en immenses nuées dévastatrices (nombreux genres, famille des acrididés [ou acridiens] et des catantopidés).

De taille relativement importante (de 15 à 55 mm selon les espèces), les criquets sont caractérisés par des pattes postérieures dont les fémurs très développés assurent le déplacement par saut, et par leurs ailes qui leur permettent des vols sur de longues distances. Soixante-quinze espèces de criquets existent en France ; les plus connues sont le criquet italien, le criquet marocain (rarement nuisible en France) et le criquet migrateur *(Locusta migratoria)*, encore appelé locuste. Ce dernier vit soit en solitaire dans la moitié sud de la France, où il ne provoque pas de dégâts, soit en bandes très importantes, s'abattant sur toutes les cultures, qu'elles dépouillent de leur végétation, dans les zones arides.

STREBLER/RAYNAL

### croc

Outil manuel constitué d'une griffe à 3, 4 ou 5 dents, semblables à celle

d'une fourche, mais formant un angle légèrement aigu avec le manche.

Le croc sert à tirer le fumier (ou le foin) du tas avant de le reprendre à la fourche ou à la pelle.

Aubineau

### crochet d'attelage

Pièce d'attelage en forme de U, réglable en hauteur, permettant l'accrochage de l'anneau du timon d'une remorque semi-portée sur un tracteur agricole.

Aubineau

### crochetage

Opération de travail superficiel du sol, réalisée en forêt sur une parcelle mise en régénération, afin de faciliter la levée des faines et des glands.

Le crochetage se pratique à la main, avec un croc, ou à l'aide d'un instrument tracté du genre cultivateur.

Mazoyer

### crocus

Petite plante vivace bulbeuse à fleurs généralement jaunes ou violettes, et dont une espèce est le safran (genre *Crocus,* famille des iridacées).

On distingue les crocus à floraison hivernale et printanière *(Crocus vernus, Crocus chrysanthus)* et les espèces à floraison automnale *(Crocus speciosus, Crocus medius, Crocus longiflorus).* Parmi ces dernières, *C. sativus* (safran) possède les stigmates qui fournissent une poudre aromatique et colorante, appelée aussi safran.

**Culture.**

On peut cultiver les crocus en pot, sur carafe ou dans de la mousse, et faire subir aux variétés hâtives un traitement thermique pour accélérer la floraison. Le semis, effectué à l'automne, n'est utilisé que pour les créations de variétés nouvelles. Le procédé habituel de multiplication est la multiplication des caïeux. On plante les bulbes (cormus) de septembre à décembre, en les espaçant de 6 ou 8 cm et en les enfouissant dans une terre perméable et riche en matière organique, à 6 ou 8 cm de profondeur. On arrache et on met à sécher les cormus après floraison. Dans les pelouses, l'arrachage ne se pratique que tous les 2 ou 3 ans.

Dorion

### croisement

Méthode de reproduction ayant pour objet d'améliorer les performances d'animaux ou de végétaux en utilisant des sujets de même espèce mais de races ou de variétés différentes.

Chez les animaux, le croisement correspond à l'accouplement de reproducteurs appartenant à deux races différentes. Différents types de croisement sont classiquement utilisés, qui relèvent de 2 objectifs principaux.

**Créer ou améliorer des races.**

On part alors de races pures pour créer de nouvelles populations ; ainsi, après un certain nombre de générations, la population résultante fonctionnera de façon autonome, sans recours à des reproducteurs des races parentales.

Le croisement d'absorption consiste à utiliser de façon continuelle des reproducteurs d'une certaine race avec ceux d'une autre race qui se trouve donc progressivement absorbée par la première ; le pourcentage moyen de gènes de la race absorbante passe en effet de 1/2 à 3/4 puis 7/8$^{e}$, 15/16$^{e}$, 31/32$^{e}$... dans les descendants de chaque génération, et l'on considère que l'absorption est réalisée lorsqu'une proportion de 15/16 ou 31/32 de gènes de la race absorbante est atteinte. C'est ce type de croisement qui a été utilisé en Europe dans les années 1970 en race bovine laitière pie noire, pour transformer la souche mixte lait-viande (en France, la française frisonne pie noire) en race laitière spécialisée (la prim'holstein).

Le croisement d'amélioration consiste à effectuer un apport de sang passager d'une race en vue d'en introduire certaines caractéristiques intéressantes dans la population que l'on croise, mais sans aller, comme dans le cas précédent, jusqu'à l'absorption. L'introduction de gènes red holstein nord-américains dans un certain nombre de races bovines européennes de type pie rouge ressortit à cette stratégie : « doper » un peu la production laitière de ces races sans perdre leurs caractéristiques intéressantes (adaptation au milieu, production de viande...).

Le croisement de métissage vise la création d'une race synthétique (on parle aussi de race composite) rassemblant les qualités présentes dans les 2 races parentales. On croise pour cela ces 2 races et, à chaque géération, on fait de même avec les produits issus du croisement en éliminant tous les sujets non conformes à l'objectif poursuivi. C'est ainsi que, chez les ovins, a été créée, à partir du berrichon du Cher, race bouchère, et de la romanov, race aux exceptionnelles qualités de reproduction, la race INRA 401, qui est à la fois prolifique et bien conformée.

**Produire une génération terminale d'animaux croisés, tous destinés à l'abattage.**

Dans ce cas, on a en permanence recours à des reproducteurs des races parentales impliquées.

Le croisement industriel, dit aussi terminal ou de première génération, vise à obtenir, au niveau des descendants, des qualités des mères (adaptation au milieu, production laitière...) et les aptitudes bouchères des pères. Il en est ainsi par exemple quand on utilise un taureau de race charolaise sur des femelles aubracs en vue de produire des broutards destinés à l'engraissement.

Le croisement à double étage est un croisement industriel dans lequel les géniteurs (et il en est ainsi le plus souvent pour les femelles) sont déjà issus d'un croisement préalable en vue de bénéficier à ce niveau d'un effet d'hétérosis, voire de complémentarité. Ce type de croisement est très répandu, pour la production de viande, en aviculture et en production porcine

: les races parentales utilisées pour la production des femelles croisées apportent leurs qualités de reproduction (diminution du prix de revient du produit terminal), les races utilisées pour la production des mâles terminaux étant sélectionnées principalement pour leurs aptitudes bouchères. Un exemple typique de tels croisements, en espèce porcine, est le croisement d'une femelle large white x landrace par un verrat piétrain ou large white mâle x piétrain.

Les croisements permettent d'exploiter, outre la variabilité génétique qui existe dans toute espèce, les effets d'hétérosis et de complémentarité (association de caractères intéressants provenant d'une part du père et d'autre part de la mère). Ils sont de plus en plus utilisés en élevage : ils constituent presque la règle en aviculture et en production porcine, et sont aussi très largement utilisés, chez les ruminants, pour la production de viande, notamment dans les zones difficiles et les troupeaux à gros effectifs.

Bougler/Gallouin

## croissance

Augmentation irréversible de l'ensemble des dimensions d'un corps organisé ou d'une de ses parties par multiplication des cellules qui le constituent.

La croissance est l'un des deux phénomènes, avec la différenciation cellulaire, qui concourent au développement des organismes vivants pluricellulaires, animaux comme végétaux, la croissance étant un phénomène quantitatif (accroissement des dimensions), et la différenciation un phénomène qualitatif (formation de cellules spécialisées à partir de cellules indifférenciées).

### Chez les végétaux.

La croissance d'un organisme végétal supérieur résulte à la fois d'une augmentation de la taille des organes de la plante (longueur des tiges et des rameaux, surface foliaire) et d'une augmentation du nombre de ces organes (nombre de feuilles par rameau, nombre de rameaux par pied...), impliquant la formation d'organes nouveaux aux cellules spécialisées.

Au niveau cellulaire, il y a augmentation du nombre des cellules, assurée par la prolifération des cellules méristématiques, et augmentation de leur taille. Au niveau moléculaire, la croissance se traduit par une augmentation du nombre des molécules organiques : l'organisme végétal transforme les aliments absorbés en molécules nécessaires à sa croissance, à sa reproduction et à sa différenciation.

Si l'on choisit un critère de croissance (diamètre, longueur, hauteur, masse...), on peut construire une **courbe de croissance** qui rend compte de l'augmentation de la grandeur choisie en fonction du temps. Une courbe de croissance type peut être divisée en quatre phases, dont la durée varie selon le végétal considéré :
une phase de latence, où l'on n'observe peu ou pas de croissance, mais où le végétal synthétise des molécules nécessaires à sa croissance ;
une phase d'accélération, où les cellules prolifèrent (chaque cellule fille, provenant d'une cellule mère, se divise à son tour pour donner deux cellules) ;
une phase intermédiaire, où la croissance est équilibrée par deux actions antagonistes (par exemple, prolifération cellulaire et action d'un facteur limitant cette prolifération) ;
une phase de ralentissement, où l'action d'un facteur limitant est de plus en plus importante. Ce facteur limitant peut être soit un facteur nécessaire à la croissance de la plante arrivant à épuisement, soit un facteur contrariant la croissance. Lorsque les effets des facteurs limitant compensent les effets de la croissance, la plante cesse de croître ; s'ils les dépassent, il y a dépérissement.

De nombreux **facteurs** et différentes substances influent sur la croissance des végétaux :
l'eau, dont la rareté ou le manque conduisent à un dépérissement de la plante ;
les aliments minéraux, nécessaires à l'édification des différents constituants de la plante durant sa croissance ;
la tension en gaz carbonique ($CO_2$), dont dépend l'intensité de la photosynthèse ;
la température, qui commande la vitesse des réactions chimiques intracellulaires ;
la lumière (un mauvais éclairement ne permet pas à la plante d'utiliser au mieux ses capacités de photosynthèse : elle est mal nourrie. De plus, un défaut d'éclairement modifie la croissance, la plante s'étiolant : ses entre-nœuds s'allongent et ses feuilles voient leur taille se réduire) ;
la disponibilité en oxygène, nécessaire au processus respiratoire duquel la plante tire son énergie ;
les substances de croissance végétales, ou phytohormones, qui agissent soit sur la division cellulaire (cytokinines), soit sur l'élongation et la division cellulaires (auxines, gibbérellines, brassino stervides).

### Chez les animaux.

La croissance des différents tissus (os, muscles, gras, tissu conjonctif) est variable au cours de la vie d'un animal. Pendant la période infantile, qui s'étage de la naissance à la puberté, le tissu squelettique et le tissu musculaire se développent parallèlement. À la puberté, sous l'action des hormones sexuelles, la croissance du squelette se ralentit alors que la croissance musculaire se poursuit et que le tissu adipeux se charge en graisse. De même, après la puberté, le tissu conjonctif augmente et cette augmentation se poursuit avec le vieillissement. Ces phénomènes ont des conséquences sur le rendement des carcasses et sur la qualité organoleptique des viandes : la carcasse d'un jeune animal est ainsi plus riche en muscles consommables et sa viande est moins grasse et plus tendre, comparativement à un animal plus âgé. L'influence des hormones sexuelles a aussi des effets anaboliques différents selon le sexe : ainsi, après la puberté, chez le mâle , la croissance des muscles est plus marquée dans le train avant alors que, chez la femelle, ce sont plutôt les muscles de l'arrière qui se développent ; de même, à âge égal, la viande des femelles est plus grasse que celle des mâles.

Bougler/Gallouin

## croît

Gain de poids vif des animaux, ou accroissement d'un troupeau par la naissance des petits.

Bougler/Gallouin

## croskill

Rouleau servant à tasser le sol et à briser les mottes. SYN. : *rouleau brise-mottes.*

L'appareil, traîné, est formé d'une succession de disques denticulés épais et indépendants de 25 à 35 kg chacun et, alternativement, de 5 à 10 cm et de 30 à 50 cm de diamètre. Les grands disques, à centre évidé, oscillent par saccades, ce qui fait éclater efficacement les mottes et évite le bourrage. Certains croskills possèdent deux trains identiques successifs.

Aubineau

## croskillette

Sorte de croskill léger servant à affiner et à tasser le sol superficiel. SYN. : *rouleau émietteur.*

L'appareil comporte une succession de disques denticulés en fonte de 25 à 35 cm de diamètre, indépendants mais identiques. Souvent, deux arbres identiques se succèdent. L'appareil émiette la terre, tasse, et trie les petites mottes qui restent en surface.

Aubineau

## crosne du Japon

1. Plante potagère originaire du nord de la Chine, cultivée pour ses rhizomes comestibles (espèce *Stachys sieboldii,* famille des labiacées). 2. Rhizome de cette plante.

Le crosne est une plante herbacée vivace haute de 30 à 60 cm. Il est adapté au climat tempéré, frais à l'automne. Après la germination du tubercule, qui commence à partir de 4 à 5 °C, la plante développe des stolons sous l'influence des jours longs. Les extrémités de ces derniers se tubérisent lorsque la température moyenne du jour est de l'ordre de 15 °C. A son plein développement, le tubercule présente 4 à 8 entre-nœuds renflés, d'un blanc nacré, sans épiderme subérisé, longs de 4 à 10 cm et pesant de 3 à 8 g. Il peut résister à des températures inférieures à - 20 °C. La seule variété cultivée en France est le clone VB 74 (obtention INH), non florifère dans les conditions climatiques françaises, proposé au commerce sans virus.

**Culture.**

Les sols sablo-humifères, sablo-argileux (10 à 15 % d'argile) ou sablo-limoneux non asphyxiants sont recommandés pour des raisons de facilité de récolte et de propreté du produit à la récolte. L'installation de la culture est réalisée en mars-avril par plantation de tubercules à une profondeur de 7 à 10 cm. La plantation peut aussi être différée en mai-juin, à condition de conserver les semences au froid. La densité optimale est de 30 à 40 000 plantes/ha (espacement de 50 à 70 cm entre les rangs et de 50 cm sur les rangs), soit 200 kg de tubercules-semences/ha.

**Maladies et ravageurs.**

La protection sanitaire de la culture au champ se limite à la lutte contre les pucerons, vecteurs des virus, contre la tordeuse du crosne *(Endothenia quadriculana),* les acariens, le rhizoctone brun et la fusariose.

**Récolte.**

La récolte, généralement manuelle, se fait en automne et en hiver, à partir de la mi-novembre, après que les premiers gels ont détruit la partie aérienne de la plante, ainsi que les stolons. Elle s'effectue au fur et à mesure de la demande, en raison de la dessiccation rapide et du brunissement du tubercule à l'air ambiant. Le rendement est de 20 à 25 t/ha si les semences régénérées sont utilisées.

Les tubercules de crosne n'ont pas besoin d'être épluchés, mais ils doivent être lavés vigoureusement s'ils proviennent d'une terre limoneuse ou argileuse.

**Production.**

Connu comme légume de haute valeur gastronomique, le crosne est un produit festif de fin d'année. On le trouve également dans le rayon des produits surgelés. Le crosne se cultive en Bretagne, dans le Val de Loire, la région parisienne, la Somme...

Péron

## crottin

Excrément solide de certains animaux, du cheval en particulier.

Mélangé à une litière de paille le plus souvent, le fumier de cheval est utilisé pour la production de champignons, l'établissement de couches chaudes en horticulture et la fumure des sols maraîchers. Associé à d'autres effluents d'élevage ou des déchets verts, il est également recherché pour l'agriculture biologique.

Baudouin

## croupe

Partie postérieure du corps de certains animaux (chevaux, bovins, ovins...) ayant le bassin pour base anatomique et correspondant à la partie supérieure des cuisses et des fesses.

Bougler/Gallouin

## croupion

Extrémité postérieure du corps des oiseaux, comprenant les dernières vertèbres et supportant les plumes de la queue.

Dans la partie supérieure du croupion se trouve la glande uropygienne, qui sécrète les matières grasses dont les oiseaux se servent pour enduire leurs plumes afin de les rendre imperméables à l'eau et au vent.

Bougler/Gallouin

## croûte

Horizon durci d'épaisseur très variable.

On distingue essentiellement 2 types de croûte. Les croûtes de battance réduisent l'infiltration, accroissent le ruissellement, favorisent l'érosion et peuvent aussi constituer une gêne pour la germination. Les croûtes calcaires sont des horizons continus et indurés constitués par la concentration de calcaire ou de gypse, pouvant comporter des sels de Mg, K, Na ; elles constituent, avec les dalles, les formes les plus compactes des encroûtements. Ce dernier terme regroupe les formes d'accumulation moins indurées : amas calcaires, nodules (concentrations discontinues), encroûtements massifs ou nodulaires (nodules pris en masse dans une gangue calcaire).

MCGirard

### crown-gall

Terme anglo-saxon servant à désigner une maladie du collet des végétaux ligneux due à une bactérie du sol, *Agrobacterium tumefaciens,* et caractérisée par l'apparition de tumeurs parfois volumineuses qui peuvent conduire à la mort de la plante.

Raynal

### cru

1. Région bien délimitée, de taille variable, produisant des vins caractéristiques. 2. Vin récolté sur un territoire déterminé.

En France, les crus peuvent tirer leur nom d'une région (par exemple, Coteaux du Layon), d'une propriété (par exemple, Château-Latour dans le Bordelais) ou d'une ou plusieurs parcelles (par exemple, Clos Vougeot en Bourgogne).

De Fournas

### cryophile

Se dit d'un micro-organisme qui peut se développer en dessous de 0 °C.

Chaillou

### Cryphonectria parasitica

Champignon responsable, chez le châtaignier, de la maladie du chancre de l'écorce, se manifestant par des lésions brun rougeâtre avec boursouflures jaunâtres sur l'écorce des branches et du tronc, qui finit par mourir.
SYN. : *Endothia parasitica*.

*Cryphonectria parasitica* est responsable de la disparition de très nombreux châtaigniers dans le monde. Pour lutter contre ce parasite, il faut détruire les lésions par curetage, mettre à nu le bois et badigeonner toutes les plaies avec une peinture fongicide. Les arbres totalement atteints doivent être obligatoirement abattus puis détruits par le feu, ainsi que leurs souches.

Il existe aussi un procédé de lutte biologique, qui consiste à introduire dans les parties atteintes, à la périphérie des jeunes chancres, des souches de *C. parasitica* dont la virulence est atténuée. Grâce à la dissémination de cet inoculum, la maladie régresse dans les châtaigneraies traitées.

Raynal

### cryptogame

Se dit d'un végétal dont les organes de la reproduction ne sont pas visibles.

Les champignons, les mousses, les fougères sont des organismes cryptogames, par opposition aux conifères et aux plantes à fleurs, dont les organes de reproduction (cônes et fleurs) sont apparents.

Raynal

### cryptogamique

Se dit des maladies des plantes occasionnées par des champignons microscopiques.

### cryptomeria

Grand conifère originaire d'Asie, à croissance rapide, utilisé en sylviculture et pour l'ornementation des jardins (espèce *Cryptomeria japonica,* famille des taxodiacées).
SYN. : *cyprès du Japon, cèdre du Japon*.

Seul représentant de son genre, ce conifère croît de préférence en situation ensoleillée et abritée, sous climat maritime tempéré. Il apprécie un sol frais bien drainé, légèrement acide, et se multiplie en septembre par semis ou par bouture. Il a donné de nombreux cultivars aux formes naines étalées (*spiralis, globosa nana,* etc.).

Dorion

### cryptophyte

Se dit d'une plante dont aucun organe végétatif n'est visible durant la mauvaise saison, les bourgeons étant enfouis dans le sol, portés par des rhizomes, des tubercules ou des bulbes.
SYN. : *géophyte*.

Girard

### cryptorchide

Mâle dont l'un ou les deux testicules ne sont pas descendus dans les bourses mais sont restés dans la cavité abdominale après la naissance.

Chavatte/Palmer

### cubage

Opération d'évaluation du volume de bois utile d'un arbre debout ou abattu.

Le cubage d'un arbre sur pied consiste à estimer la hauteur du tronc, à mesurer son diamètre à 1 m 30 au-dessus du sol et à calculer approximativement son volume de bois utile par des formules établies. Il existe des tableaux (tarifs de cubage) pour différents types de peuplements forestiers. Le cubage des bois abattus est plus précis.

Mazoyer

### cuir

Peau des animaux domestiques ou sauvages ayant subi un tannage qui l'a rendue insoluble à l'eau.

La filière cuir recouvre les activités de tannerie, de mégisserie, de

fabrication de chaussures, de ganterie et de maroquinerie. Avec 40 000 personnes, elle a réalisé en 1998 un chiffre d'affaires de 24 milliards de francs.

## cuivre

Élément chimique métallique de symbole Cu, de numéro atomique 29 et de masse atomique 63, 54.

Le cuivre, qui intervient dans de nombreuses réactions biologiques, joue un rôle indispensable dans le monde végétal et animal.

**Chez les végétaux.**

Le cuivre est un oligo-élément qui agit comme cofacteur d'enzymes, notamment celles qui interviennent dans la synthèse de lignine (les polyphénoles oxydases), et celle qui protège les tissus végétaux contre les effets destructeurs des radicaux libres de l'oxygène (la superoxyde-dismutase).

Les cultures prélèvent dans le sol de 50 à 100 g de cuivre par hectare et par an. Pour pallier d'éventuelles carences, il faut apporter de 20 à 50 kg de sulfate de cuivre par hectare tous les 3 à 10 ans. Certains sels de cuivre (sulfate de cuivre, oxyde cuivreux, oxychlorure), qui présentent de remarquables propriétés préventives à l'égard de divers champignons pathogènes, ont été utilisés pour la défense des cultures, en particulier celle de la vigne. Mais le cuivre peut, à la longue, devenir toxique pour les cultures, surtout en terrain acide. Dans une terre calcaire, il est, en revanche, pratiquement inactivé, ce qui diminue les risques de toxicité. C'est pourquoi on apporte souvent des amendements calcaires magnésiens pour limiter ces risques.

**Effets des carences.**

Sur l'orge et l'avoine, une carence en cuivre entraîne un ralentissement de la croissance et un tallage excessif ; les jeunes feuilles deviennent vert-bleu, puis brunes, et dépérissent à leur extrémité; les inflorescences sont peu nombreuses, et les fleurs avortent souvent. Sur le blé, une carence en cuivre est à l'origine d'une diminution de la croissance, d'une chlorose marginale sur les plus jeunes feuilles, qui se dessèchent à leur extrémité, d'un affaiblissement progressif des plus jeunes pousses et enfin d'un enroulement en spirale des feuilles autour des épis, eux-mêmes distordus, chétifs, peu nombreux et plus ou moins vides de grains.

Chaillou

**Chez les animaux.**

Le cuivre se trouve généralement associé à des protéines et est stocké dans le foie, où il facilite la mobilisation du fer nécessaire à la synthèse de l'hémoglobine ; il joue un rôle en matière d'oxydoréduction et participe, à ce titre, à l'élaboration du squelette et au fonctionnement du tissu nerveux ; il intervient enfin dans la formation du poil et dans la pigmentation de la peau.

La carence en cuivre se traduit généralement par une croissance ralentie, une perte de poids, une anémie et une décoloration des poils. Elle est difficile à diagnostiquer, car elle provoque de nombreux troubles non spécifiques, en particulier des fractures spontanées (chez le porc), des troubles de la locomotion (ataxie enzootique des agneaux, démarche anormale chez la vache) et de la reproduction. Elle peut être mise en évidence en laboratoire par un dosage du cuivre dans le foie ou dans le sang.

Les besoins en cuivre des différentes espèces animales sont mal connus : on les évalue à environ 10 mg par kilo de matière sèche alimentaire pour les bovins, à 7 mg pour les ovins et les porcins, et à 2 mg pour les volailles.

On peut satisfaire les besoins en cuivre des animaux soit directement, en distribuant à ceux-ci un aliment minéral contenant du cuivre, soit indirectement, en augmentant la quantité de cuivre contenue dans les fourrages (apport de sulfate de cuivre ou d'engrais cuivrique au sol ; pulvérisation d'oxychlorure de cuivre sur le fourrage en cours de végétation).

L'excès de cuivre est toxique, particulièrement pour les ovins, et provoque une crise hémolytique subite, entraînant la mort en quelques heures (au maximum en deux à quatre jours). De nombreux facteurs peuvent influer sur l'utilisation du cuivre alimentaire, en particulier le molybdène et le soufre. Ainsi, une carence en molybdène peut favoriser la toxicité du cuivre. L'action conjuguée du soufre et du molybdène réduit la mise en réserve du cuivre dans le foie. L'excès de molybdène peut provoquer chez les bovins les mêmes accidents que la carence en cuivre, et en particulier une stérilité.

Meschy

## culard

Anomalie d'origine génétique de certaines espèces élevées.

Cette anomalie se caractérise notamment par une hypertrophie musculaire, surtout nette au niveau de l'arrière-main (les veaux sont dits « culs de poulain »), et par toute une série de caractères associés : finesse du squelette et de la peau, réduction de la taille et des dépôts adipeux, moindre vitesse de croissance, fertilité réduite, moindre production laitière, plus grande fragilité aux stress et moindre résistance aux maladies. Ce caractère se retrouve principalement dans l'espèce bovine et dans l'espèce porcine, où il a été sélectionné pour être à la base de « races paternelles », c'est-à-dire destinées à être utilisées comme pères dans des programmes de croisement en vue de la production de sujets présentant de bonnes qualités bouchères et tous destinés à l'abattage. Les deux exemples les plus connus sont ceux de la race blanc bleue belge dans l'espèce bovine, et de la race piétrain dans l'espèce porcine, toutes deux originaires de Belgique.

## culotte

Partie postérieure de la cuisse des bovins.

Bougler/Gallouin

## cultivar

Acronyme de « variété cultivée ».

Ce terme, inventé par les auteurs anglo-saxons, est peu usité en français où l'on continue à utiliser le terme ambigu de variété.

Bannerot

## cultivateur

Instrument de travail du sol muni de dents et se distinguant des herses par la présence de roues de contrôle de profondeur.

Les cultivateurs sont généralement semi-portés ou portés sur un tracteur. Dans ce dernier cas, les roues de contrôle sont celles du tracteur. Les dents comportent le plus souvent une pièce travaillante (le soc) et une pièce de liaison au bâti (l'étançon). Il en existe plusieurs types répondant à des objectifs précis de travail du sol. La plupart servent à la reprise plus ou moins profonde des labours, à la préparation des lits de semence et éventuellement au déchaumage. Ils sont dits légers ou lourds selon leur poids par dent et leur dégagement sous bâti.

La liaison entre le soc et le bâti peut se faire par des étançons rigides (cultivateurs très lourds de type chisel) ; par l'intermédiaire de ressorts à boudins (appareil ancien appelé « tiller ») ou de ressorts plats en une ou en deux parties ; par un étançon de section carrée enroulé en double spirale afin d'accroître les vibrations génératrices d'émiettement (dent dite « en queue de cochon »). Les étançons sont fixés en quinconce sur les traverses de bâti afin de limiter les accumulations de végétation (bourrages).

Les socs, de forme très variable, sont plus ou moins étroits, bombés ou vrillés selon leur usage (socs étroits de scarifiage, socs vrillés de déchaumage, socs billonneurs à ailes latérales, socs « en patte d'oie » pour éliminer les adventices, etc.).

Le cultivateur canadien, l'un des plus anciennement utilisés, avait un étançon flexible, renforcé par une contre-lame et un écartement d'environ 25 cm entre les passages de deux dents voisines. Il est encore fréquent de désigner sous ce nom un grand nombre de cultivateurs qui ne sont plus de ce type.

Les vibroculteurs (dits aussi « *cultivateurs-herses* », « *cultivateurs danois* ») travaillent à une douzaine de centimètres de profondeur, à des vitesses supérieures à 10 km/h et sur des largeurs atteignant 12 m (ils sont alors relevables hydrauliquement par portions articulées). Ils ont soit des dents plates en forme de S, très flexibles, vibrant dans le sens de l'avancement et latéralement avec une amplitude d'une dizaine de centimètres, soit des dents plus rigides, plus hautes, doublement courbées, se raccordant au bâti par une contre-lame et vibrant avec une amplitude de 5 à 6 cm. Ils peuvent être munis de socs de toutes formes, et complétés par des herses et des rouleaux (cultipackers, croskills, croskillettes, cages roulantes, etc.) pour constituer une combinaison d'outils.

Aubineau

## cultivateur rotatif

Appareil de travail du sol commandé par la prise de force du tracteur et réalisant un travail à profondeur moyenne.

Les cultivateurs rotatifs se distinguent des herses rotatives et des machines à bêcher, les premières travaillant plus superficiellement et les secondes plus profondément en retournant le sol.

Leurs pièces travaillantes sont des lames fixées sur un rotor horizontal ou vertical entraîné par la prise de force du tracteur. La combinaison de l'avancement et de la rotation donne aux pièces travaillantes des trajectoires complexes et variables ; leur action sur le sol est plus énergique que celle des outils non rotatifs, et il est plus facile de les combiner avec d'autres matériels (rouleau, semoirs...) de façon à réduire le nombre de passages de tracteur. Ils se sont généralisés quand la puissance des tracteurs est devenue suffisante pour les entraîner, non sans risques pour les sols fragiles (émiettement excessif des limons battants).

### Les cultivateurs rotatifs à axe horizontal perpendiculaire à l'avancement

datent du début du XX$^{e}$ siècle. Leur rotor comporte des flasques sur lesquels sont boulonnées des lames coudées ou droites d'un diamètre extérieur de 35 à 60 cm, sur une largeur variant de 1 m (modèles vignerons) à 4 m (appareils de grande culture pour tracteur de plus de 100 kW). Le rotor tourne dans le même sens que les roues du tracteur, ce qui limite le glissement des roues. La vitesse du rotor est réglable par une boîte de vitesses rudimentaire, à pignons interchangeables ou à baladeurs (4 vitesses généralement). La vitesse de l'extrémité de la pièce travaillante est deux à trois fois plus grande que la vitesse d'avancement, d'où un effet de choc important sur le sol.

Les lames plates et coudées équipant les premiers appareils (houes rotatives ou Rotavators) sont très efficaces en reprise de labour et en retournement de prairie, mais elles tendent à lisser la terre quand elle est un peu humide et provoquent des bourrages quand elle est collante. On les remplace alors par des lames incurvées, droites et vrillées, ou droites et inclinées (non radiales). Dans tous les cas, on limite les vibrations en décalant les lames latéralement pour que les appuis au sol soient plus progressifs.

Un carter métallique, situé à l'arrière du rotor et inclinable, permet d'affiner le réglage de l'intensité d'émiettement. Une cage roulante à barres complète souvent l'action de cette houe rotative que l'on peut associer à un semoir pour constituer un outil combiné. L'un des premiers d'entre eux (le Semavator) fut, en France, à l'origine du développement des techniques de culture sans labour dès les années 1960 (semis direct de blé en automne, après maïs-grain ou betterave).

### Les cultivateurs rotatifs à axes verticaux

(autrefois appelés « malaxeurs ») sont munis de 2 à 4 rotors, espacés de 30 cm entre les axes, portant des pièces travaillantes en forme de lame coudée à leur partie

inférieure, verticales ou inclinées. Ils tournent à environ 400 tr/min (pour la vitesse normalisée de la prise de force de 540 ou 1 000 tr/min). Ils sont parfois utilisés dans les techniques sans labour, en terres lourdes, mais ils peuvent aussi servir aux reprises profondes de terrains labourés. Ils peuvent également être complétés par une cage roulante et associés à des semoirs.

Aubineau

## culture

1. Action de cultiver, de mettre en valeur une terre par l'implantation et l'exploitation d'une espèce végétale utile. 2. L'espèce cultivée, ou sa catégorie (culture de blé, culture fourragère...).

La culture d'une espèce végétale comprend l'ensemble des opérations spécifiques de préparation du terrain, d'implantation et de récolte de cette espèce. On appelle : cultures associées, le mode d'exploitation qui consiste à cultiver simultanément sur une même parcelle deux (ou plusieurs) espèces ; culture dérobée, une culture à cycle court s'interposant entre deux cultures principales ; culture intercalaire, une espèce cultivée entre les rangs d'une autre culture ; culture intermédiaire, une culture implantée entre deux cultures principales, dont aucune production n'est tirée (on enfouit la culture dans le sol sans la récolter), dont les fonctions majeures sont la lutte contre l'érosion et la prévention contre la pollution nitrique par piégeage des nitrates pendant l'hiver ; culture biologique, l'ensemble des méthodes (successions de cultures et pratiques culturales) utilisées en agriculture biologique ; culture continue (ou monoculture), l'action de cultiver tous les ans la même espèce (par opposition à la polyculture) ; culture de plein champ, une culture légumière, fruitière ou ornementale pratiquée en plein air (sauf pour la production de plants), à grande échelle (par opposition aux cultures du même type pratiquées sous abri ou en jardin potager) ; culture forcée, une culture protégée par un abri chauffé qui permet de produire hors saison ; culture hâtée, une culture protégée de manière temporaire par un abri non chauffé; culture hors-sol, une culture qui s'effectue en pot, en sac, en bac, sur un substrat artificiel, inerte (laine de roche : culture hydroponique) ou non (tourbe) ; cultures fourragères, l'ensemble des productions végétales dont la production a pour objectif de satisfaire les besoins alimentaires d'un troupeau ; cultures industrielles, les productions végétales destinées à subir une transformation par l'industrie agroalimentaire ; cultures spéciales, les espèces, cultivées généralement sur une surface réduite de l'exploitation, qui font appel à un mode de production spécifique (endives, champignons de couche, houblon...) ; grandes cultures, l'ensemble des espèces végétales cultivées de manière mécanisée, à grande échelle, dans le but de vendre les produits récoltés ; cultures vivrières, les espèces végétales cultivées pour la consommation de l'agriculteur et de sa famille ou dont les produits sont destinés à être vendus ou échangés sur place.

Roger-Estrade

## culture associée

Mode d'exploitation consistant à cultiver en même temps, sur une même parcelle, 2 (ou plus) espèces végétales.

Les associations de plantes cultivées visent à tirer le meilleur parti possible du milieu. Par exemple, les associations comprenant des légumineuses permettent une meilleure nutrition azotée des autres plantes. Les associations permettent également de fournir des produits variés sur une surface restreinte. C'est typiquement le cas dans les systèmes d'oasis où sont associés arbres, arbustes et différentes plantes annuelles : l'ensemble fournit fruits, légumes et plantes à usage industriel (textile ou tinctorial), et l'agencement des différentes espèces est raisonné de manière que les bénéfices de l'association (par exemple, ombrage des cultures annuelles par les pérennes) soient obtenus tout en réduisant les préjudices (compétition entre espèces).

La pratique des cultures associées, très ancienne, est universelle. Elle est très répandue en agriculture tropicale, tant en association de plantes annuelles (maïs/niébé par exemple) qu'en association plante pérenne-plante annuelle (*Acacia albida,* arbre fourrager du groupe des légumineuses, dans les parcelles de mil ou de sorgho ; agroforesterie de Nouvelle-Zélande, permettant de lutter contre l'érosion). Dans les agricultures intensives, les cultures associées sont maintenant moins présentes, sauf dans les systèmes fourragers : associations de graminées (ou poacées) et de légumineuses (mélange luzerne-dactyle, par exemple) ou de différentes espèces de graminées dans les prairies temporaires, associations verger/prairie permanentes dans les prés-vergers (la prairie naturelle est elle-même une association de nombreuses espèces). En grandes cultures, elles sont plus rares, mais on peut toutefois citer les mélanges de céréales comme le méteil (mélange blé-seigle), ou encore les associations maïs-soja. Enfin, en agriculture biologique et en maraîchage, le recours à des associations est plus fréquent.

## culture de plein champ

Système de production des légumes dans lequel les cultures sont réalisées sur des sols agricoles, sans qu'intervienne aucune protection des plantes vis-à-vis du climat, à l'exception de l'aménagement éventuel de brise-vent.

Les cultures légumières de plein champ entrent dans un assolement qui comprend d'autres espèces comme les céréales, les plantes fourragères, les plantes sarclées... Toutefois, l'assolement peut être limité pratiquement aux seules espèces légumières, dans certaines régions privilégiées comme la Ceinture dorée du Nord-Finistère.

La production des cultures de plein champ est destinée à la vente en frais ou aux industries alimentaires. Dans le premier cas, les exploitations peuvent rester relativement réduites et se rapprocher du maraîchage. Dans le second cas, la production constitue

la base de l'approvisionnement des usines de transformation dans le cadre de productions sous contrat (légumes d'industrie). Ces entreprises sont généralement de taille supérieure à celles des exploitations dont la production est destinée au marché de frais. La mécanisation des cultures est de règle dans les exploitations à partir d'une certaine taille.

Péron

## culture dérobée

Culture de courte durée, intercalée entre deux autres cultures, dans des régions où on ne réalise d'ordinaire qu'une culture/an (appelée culture principale).

Les cultures dérobées sont le plus souvent des cultures fourragères (par exemple, navet, ou colza fourrager, ou encore ray-grass entre un blé récolté en été et une orge ou un maïs semé le printemps suivant) ou légumières (par exemple, épinard entre une culture de haricots récoltée en juin et un blé semé en octobre).

Doré

## culture hydroponique

1. Culture de plantes sur film de solution nutritive qui circule en permanence dans des rigoles en légère pente. 2. Par extension, culture de plante sur milieu artificiel (appelée aussi « culture sans sol »).

Dans le cas d'une culture sans sol, le sol est remplacé par un substrat de culture plus ou moins inerte : sable, pouzzolane, argile expansée, mousse de polyuréthane, tourbe blonde, laine de roche, fibre de coco... Le substrat doit garder, tout au cours de la culture (qui peut durer 11 mois), une structure qui permette une aération suffisante au niveau des racines et un drainage systématique évalué à 20-40 % de la solution nutritive apportée.

La solution nutritive est élaborée par une centrale de ferti-irrigation. Ses caractéristiques (concentration et équilibre entre les différents éléments fertilisants, pH, et conductivité électrique), sont affichées en tenant compte des exigences de l'espèce et du stade de développement de la plante. Sa distribution au niveau des plantes qui se fait par capillaire, goutteurs ou rigole, est pilotée par la centrale et l'ordinateur climatique en fonction les facteurs climatiques enregistrés sur la culture.

En France, le développement significatif des cultures sans sol date des années 1985. Aujourd'hui, la majorité des cultures forcées de serre en tomate et concombre sont cultivées en hors sol. Elles représentent 1 300 ha. Elles sont également présentes en horticulture ornementale (gerbera, rosier en fleur coupée, œillet...).

Le recours à la culture hors sol a comme intérêt de pouvoir maîtriser les facteurs nutritionnels et climatiques qui contribuent à l'élaboration du rendement et, dans certains cas, à la qualité du produit. Il permet également une meilleure maîtrise de l'état sanitaire des plantes vis-à-vis des parasites du sol. Cela se traduit par une amélioration du rendement et un gain de précocité de la culture.

Péron

## culture légumière

Système de production de légumes, couvrant trois secteurs : le maraîchage, la culture de plein champ et les jardins familiaux (potagers).

Le maraîchage et la culture de plein champ représentent la production marchande, à l'inverse des jardins familiaux, dont les productions sont consommées sur place (autoconsommation).

**Mutations de la filière légumière marchande.**

Au cours des 40 dernières années, la filière légumière marchande a subi de fortes mutations, accompagnées par d'importantes avancées technologiques au niveau des cultures. Les cultures maraîchères traditionnelles, représentées par le maraîchage périurbain, composante des ceintures vertes qui alimentent les marchés locaux, sont en nette régression, voire en disparition. En effet, le développement des transports a réduit l'intérêt des cultures à proximité des villes (à l'exception des salades ou des plantes aromatiques). Par ailleurs, l'urbanisation, de plus en plus marquée, a limité les terres maraîchères périurbaines. Les cultures maraîchères ont alors migré dans des zones plus ouvertes, comme dans le sud de la Loire-Atlantique (pour les maraîchers de la banlieue de Nantes). Ces nouveaux bassins de production ont modernisé non seulement l'outil de production (notamment la mécanisation et l'automatisation) mais aussi leur puissance commerciale et leur politique de communication. Ces changements se traduisent par une spécialisation des bassins et l'émergence de tout un ensemble d'activités industrielles, scientifiques et de services. De plus, dans le sous-secteur des légumes d'industrie, il est possible depuis 1999 de déplacer cultures et fabrications industrielles hors des frontières françaises, au profit de pays à fortes potentialités agronomiques et à main-d'œuvre à coût réduit. Ce mouvement est largement amorcé dans les pays de l'Europe de l'Est comme la Pologne et la Hongrie.

**Avancées technologiques.**

Elles ont touché la plupart des étapes de la culture légumière :
la qualité des semences : qu'elles servent au semis direct au champ ou à la production de plants, les semences ont aujourd'hui un haut pouvoir de germination garanti. Elles subissent de plus des traitements technologiques (prégermination, pelliculage, calibrage...) ;
la production des plants légumiers : le recours aux plants (produits par des entreprises spécialisées), facteur d'intensification du système de production, est aujourd'hui généralisé (aux dépends des semis), aussi bien pour la culture de plein champ que pour le maraîchage.
la mise en place des cultures : les axes d'investigation privilégiés sont la précision dans l'opération, la vitesse d'exécution et la limitation de la main-d'œuvre, avec notamment des machines comme les semoirs de précision (1 000 graines/m² pour la mâche, par exemple) et les planteuses automotrices (30 000 plants/ha à 4 personnes pour la laitue) ;
la ferti-irrigation de précision : de nombreuses cultures, qu'elles soient abritées ou de pleine terre,

sont irriguées et fertilisées à partir d'une centrale de fabrication de solution nutritive appuyée par un pilote d'arrosage (tensiomètre ou ordinateur climatique), mais il peut s'agir aussi d'un simple dispositif de distribution de l'eau et des fertilisants à partir de solutions concentrées - des instruments simples de maniement permettent d'ajuster les apports aux seuls besoins de la plante, de limiter la fuite des éléments fertilisants vers les nappes phréatiques ou de prévenir leur éventuelle toxicité sur les plantes ;
la protection sanitaire raisonnée : dans le domaine de la lutte contre les ravageurs et les maladies, l'usage des pesticides a été considérablement réduit au cours de la dernière décennie, tendance qui s'est accompagnée par la mise sur le marché de variétés résistantes. Les apports de pesticides sont raisonnés et font davantage place à des mesures de prévention. Par ailleurs, la lutte biologique, fondée essentiellement sur l'utilisation d'insectes auxiliaires prédateurs des ravageurs, s'est généralisée, chez la tomate et le concombre de serre. En traitement du sol, les fumigants sont progressivement remplacés par la désinfection superficielle à la vapeur ;
la technologie des abris : les serres en verre ou les abris en couverture plastique sont aujourd'hui plus hauts (4,50 m pour une serre en verre), ce qui permet une meilleure maîtrise du climat. Par ailleurs, la longévité des films plastiques a été portée à 4 ou 5 ans ;
la mécanisation des cultures : une mécanisation maximale dans les opérations culturales, de la mise en culture à la récolte, est recherchée ;
le conditionnement des légumes : les opérations de post-récolte sont soumises aux mêmes tendances de rationalisation et de mécanisation que pour les opérations culturales. Elles comprennent la mise en œuvre de plates-formes collectives spécifiquement agencées pour le cheminement des produits, la palettisation, l'aménagement de chaînes de lavage automatisées, de chambres climatisées en conformité avec les exigences physiologiques des légumes (froid humide, par exemple), l'automatisation et l'informatisation des contrôles de la qualité des légumes à leur réception, l'utilisation d'emballages en plastique consignés.

La culture de la mâche est une bonne illustration de l'ensemble de ces évolutions : semis de très haute précision couplée à une préparation élaborée du sol, sablage, pose puis retrait automatisés de l'abri bas, ferti-irrigation par aspersion programmable, récolte mécanique, désinfection superficielle du sol robotisée.

**Production légumière.**

En 1998, la production légumière française totale était évaluée à 6,5 millions de tonnes pour 340 000 ha environ. La France se situe ainsi au 3e rang des pays de l'Union européenne pour la production des légumes, après l'Italie (13 millions de tonnes) et l'Espagne (11,3 millions de tonnes).

Trois régions se détachent largement pour les superficies cultivées en légumes : la Bretagne (23 %), la Provence-Côte d'Azur (11,5 %) et le Languedoc-Roussillon (9,5 %). Si on y ajoute la région de l'Ile-de-France, on obtient plus de 50 % de la production française.

La production destinée au marché de frais est de 4,9 millions de tonnes, pour une superficie de 220 000 ha. Six espèces se partagent 42 % des surfaces consacrées aux légumes frais : le chou-fleur avec 36 000 ha (en régression significative au cours des dernières années), la pomme de terre de primeur avec 21 000 ha, le melon avec 17 000 ha, la chicorée de Bruxelles avec 14 000 ha, la laitue avec 13 000 ha et la carotte avec 12 500 ha.

La production réalisée sous grands abris (serres en verre et grands tunnels ou multichapelles à couverture plastique) représente environ 7 500 ha (13 100 ha en superficie développée).

La production des légumes destinés à la transformation, hors la pomme de terre, est d'environ 1,6 millions de tonnes. Elle occupe 122 000 ha et concerne 10 500 producteurs organisés en groupements qui souscrivent des contrats avec les industriels de la transformation. 72 % de l'approvisionnement des usines sont destinés à l'appertisation et 24 % à la surgélation. La France est le leader des légumes d'industrie en Europe (3,6 millions de tonnes - champignon, pomme de terre et tomate non compris). Elle fournit, à elle seule, 44 % des fabrications des légumes appertisés en Europe.

**Consommation de légumes.**

Si l'on fait abstraction de l'autoconsommation (12 % en valeur), la consommation de la partie marchande des légumes frais (non comprises la pomme de terre et la fraise) est de 66 kg par habitant et par an. La tomate (17,5 % en valeur), les salades (11,1 %) sans la mâche ni l'endive, le melon (9,5 %) et l'endive (7,5 %) sont les principaux légumes achetés. Globalement, les achats des légumes frais progressent, depuis 1991, à raison de 0,2 % en moyenne par an. La répartition des lieux d'achat des légumes frais par le consommateur français est la suivante : grandes et moyennes surfaces, 69,1 % ; marchés, 22,5 % ; magasins spécialisés, 6,1 % ; vente directe, 1,1%.

Pour les légumes transformés, la consommation française est d'environ 12 kg de légumes appertisés par personne et par an, et 5,7 kg de légumes surgelés. Les 3/4 des légumes appertisés et le 1/3 des légumes surgelés sont consommés à domicile. Les grandes et moyennes surfaces distribuent 99 % des légumes appertisés et 73 % des légumes surgelés (les 27 % restants concernant les magasins spécialisés).

Péron

**culture nettoyante**

Culture qui, par les soins de désherbage qu'elle implique, ou par la compétition qu'elle exerce sur les mauvaises herbes, évite la prolifération de ces dernières.

Doré

**culture protégée**

Système de culture faisant appel à l'utilisation de matériaux de couverture des plantes durant la totalité ou une partie de la culture et, éventuellement, à l'utilisation de la chaleur artificielle. SYN. : *culture abritée*, *culture sous abri.*

Les cultures protégées rassemblent les cultures sous bâches à plat, constituées d'un film de polyéthylène perforé ou d'une toile non tissée en polypropylène, posées simplement sur les plantes, les cultures en petits tunnels (de type nantais, par exemple), en grands tunnels ou en abris multichapelles à couverture plastique, ainsi que les cultures en serre. On distingue 2 modes de culture protégée : la culture hâtée et la culture forcée.

**Culture hâtée.**

Encore appelée culture de semi-forçage, elle fait uniquement appel à la couverture des plantes. Elle a pour objectif la recherche d'une précocité par rapport à une culture de pleine terre réalisée dans la même région. Le décalage du calendrier de production dépend du comportement de l'espèce (ou de la variété cultivée), de la durée de la protection de la culture, ainsi que de la performance thermique du matériau de couverture. Elle concerne de nombreuses espèces légumières (melon, fraisier, carotte, laitue...) et florales (freesia, bulbes à fleurs, plantes à massifs...) dans la région méditerranéenne.

**Culture forcée.**

Elle fait appel, outre la couverture, à la chaleur artificielle, dont le niveau tient compte des exigences climatiques de l'espèce et de la politique commerciale de l'entreprise de production. Le caractère de contre-saison de la culture est clairement affiché et la gestion du climat (sans intégration de l'éclairement toutefois) permet une certaine programmation des récoltes.

La culture sur couche chaude (actuellement en régression) utilise la chaleur produite par la décomposition de fumier, de feuilles mortes ou de paille.

Dans les serres ou sous les tunnels plastiques, l'augmentation de la température vient de la circulation d'eau chaude dans les canalisations, de la circulation d'air chaud, ou du chauffage du substrat dans lequel pousse la plante. Les serristes connaissent des problèmes économiques liés aux coûts d'installation ou de chauffage ; il existe quelques solutions, comme la réalisation de serres solaires ou bien l'installation des serres près de centrales nucléaires où l'appoint thermique est fourni par les eaux de rejets (eau à 40 °C environ).

Les cultures hors sol, pour lesquelles le sol naturel est remplacé par un substrat artificiel, relèvent, pour l'essentiel, de la culture forcée. La tomate, le concombre, l'aubergine, le gerbera, le rosier et les plantes vertes sont les principales espèces horticoles produites en culture forcée.

Péron/Roger-Estrade

## culture tropicale

Culture effectuée dans les régions intertropicales du globe terrestre.

Les régions intertropicales occupent environ le tiers des terres émergées et l'on estime à 1,4 milliard d'hectares la surface agricole intertropicale utile. Les conditions particulières de climat et de sol ainsi que la structure sociale et économique qui caractérisent l'ensemble de ces régions déterminent le choix des cultures.

**Climat.**

Le climat des régions intertropicales est régulièrement chaud et plus ou moins humide. Dans la zone équatoriale, la température est la même toute l'année ; elle oscille entre 25 et 28 °C, sans différence notable entre le minimum diurne et le maximum nocturne, avec, toutefois, deux maxima et deux minima annuels. Si l'on s'éloigne de l'équateur, vers le nord comme vers le sud, on entre dans des zones tropicales caractérisées par un seuil maximal et un seuil minimal de température qui se placent en hiver ou en été suivant l'hémisphère, avec une différence voisine de 10 °C entre la moyenne du mois le plus froid et celle du mois le plus chaud. Les pluies sont réparties sur une période de plus en plus brève de l'année à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur.

Le climat tropical est cependant modifié de façon radicale sous l'action des vents saisonniers (moussons et alizés) ou des massifs montagneux. Sauf dans les déserts et les régions limitrophes, les zones équatoriales et tropicales subissent annuellement des chutes de pluie très importantes, de l'ordre de 2 à 4 m et même plus.

C'est en fait le climat, avec son caractère extrême et violent, qui constitue le facteur limitant décisif pour l'installation des cultures tropicales. L'importance et la brièveté des précipitations provoquent une érosion et un ruissellement intenses. De plus, les températures élevées accélèrent les processus de transformation chimique des sols.

**Sols.**

Sous l'action combinée de la chaleur et de l'humidité, les silicates constituant les roches sont complètement décomposés et la silice, ainsi libérée, est emportée en profondeur par les eaux, tout comme les autres bases (magnésium, calcium, potassium, etc.). Il reste alors sur place d'importantes quantités d'oxydes ferriques et d'aluminium, qui migrent dans le sol suivant les mouvements de l'eau : ces oxydes, ou sesquioxydes, remontent pendant la saison sèche, par suite de l'intense évaporation, et descendent pendant la saison humide, au cours des fortes pluies.

Cette accumulation de sesquioxydes conduit à la formation de concrétions dures, puis d'une véritable cuirasse rouge (latérite) qui fait perdre au sol toutes ses qualités physiques et chimiques. Les sols ainsi formés sont appelés « sols ferrugineux » ou, lorsqu'il y a libération d'alumine, « sols génalitiques ». On peut connaître leur évolution en étudiant le rapport silice-alumine : plus ce rapport est faible, plus le sol est évolué, c'est-à-dire plus la cuirasse ferrallitique est épaisse. Cette évolution se manifeste surtout lorsque le sol n'est plus protégé de l'érosion et de l'insolation par une végétation boisée stable ; d'où l'importance des conditions de couvert végétal et de drainage pour l'utilisation agronomique.

Les sols intertropicaux peu évolués s'avèrent très intéressants en arboriculture car ils ont parfois une couche humifère de grande qualité.

La culture de l'hévéa, du caféier, du théier, du cacaoyer ou d'arbres fruitiers est particulièrement recommandée pour la préservation des sols en voie de latéritisation.

À côté de ces sols à sesquioxydes, il existe bien d'autres sols tropicaux : des sols complètement privés d'humus (sols désertiques ou alluviaux), des sols à humus plus évolué (argiles noires tropicales fertiles), des sols bruns tropicaux, des sols volcaniques (andosols).

Tous ces sols évoluent très vite, souvent en se dégradant, du fait des conditions naturelles agressives et de certaines interventions humaines qui accélèrent les phénomènes climatiques.

**Systèmes de culture.**

Mis à part les sols alluviaux ou volcaniques, les sols tropicaux sont particulièrement pauvres et fragiles. Même sous couvert forestier, les matières organiques sont rapidement détruites sous l'action de l'humidité et de la chaleur, si bien que la couche humifère demeure très mince. Cet humus est très recherché par les cultivateurs qui ont toujours eu l'habitude de cultiver après défrichement les terres forestières limitrophes des villages (défriche-brûlis). Or, mis en culture, ces terrains perdent vite, du fait des lessivages provoqués par les pluies violentes, les éléments fertilisants qu'ils contiennent. Le cultivateur, ne pouvant restituer les exportations minérales et l'humus ainsi perdus, abandonne les lieux au bout de 2 ou 3 ans et met en valeur de nouvelles terres. Ce perpétuel besoin de terres est la cause majeure de la destruction des forêts tropicales primaires, d'autant que l'agriculteur prépare sa terre par le feu qui, très souvent, se propage bien au-delà des surfaces culturales nécessaires.

Dans ce système traditionnel d'agriculture dite « sur brûlis », les cultures s'échelonnent non pas tellement en fonction des conditions de sol et de milieu, mais plutôt selon les besoins nutritifs des populations. Ainsi, les successions culturales les plus répandues débutent en Afrique par l'arachide, le sésame, le maïs ou l'igname, se poursuivent ensuite parfois par l'installation de cacaoyers, puis se terminent en général par des rotations mil-sorgho ou mil-manioc. La durée totale de ces rotations culturales tend de plus en plus à se raccourcir ; elle est de 3 à 8 ans et est suivie d'une jachère de 2 à 10 ans. En Asie, la culture du riz est souvent la culture exclusive entre deux jachères, mais on lui associe parfois du coton, de l'igname, du pois et même du maïs.

La colonisation, puis l'insertion des pays tropicaux dans le système économique mondial ont contribué à perturber ce mode traditionnel de culture, qui subsiste cependant de façon plus ou moins marginale et pour certaines cultures appropriées (caféier, igname, hévéa, cacaoyer, etc.). Cette tendance à la modernisation des systèmes d'exploitation a abouti dans la plupart des pays tropicaux à la mise en œuvre de techniques agricoles de plus en plus sophistiquées au service d'une agriculture tournée vers des monocultures très intégrées dans un processus de production calqué sur le modèle des pays industrialisés. Les techniques d'amélioration et d'intensification des cultures tropicales ont surtout porté sur la recherche de variétés à haut rendement, la mécanisation des moyens de culture (avec, à l'appui, la réorganisation foncière), l'introduction de techniques de fertilisation, l'emploi de produits phytosanitaires, l'amélioration des sols, la lutte contre l'érosion et le ruissellement des eaux.

**Économie.**

L'avènement d'une agriculture moderne a permis non seulement de faire « décoller » sur le plan économique certains pays en voie de développement, mais surtout de faire face à la montée en flèche de leur démographie. En revanche, l'introduction massive de nouvelles techniques culturales ainsi que l'amélioration du matériel végétal ont parfois bouleversé les données écologiques et sociologiques du monde rural tropical. L'exemple de la révolution verte est, à cet égard, très significatif : l'introduction de variétés de riz et de blé très productives, mais nécessitant une technicité élevée (fertilisants, produits phytosanitaires, etc.), a certes donné des productions sans précédent, mais elle a accentué la dépendance des agriculteurs à l'égard des pays et firmes maîtrisant ces techniques et produisant variétés, engrais et produits de traitement. De plus, la monoculture généralisée du riz ou de blé à haut rendement, avec irrigation et épandages massifs de fertilisants et de produits phytosanitaires, a perturbé le précaire équilibre écologique des milieux.

Ces questions de développement agricole touchent en fait la quasi-totalité des pays tropicaux, quel que soit le modèle de développement qu'ils se sont fixé. Car, sans parler de la nécessité de nourrir leur propre population (des cultures comme celles du riz, du manioc, de l'igname, etc., sont destinées principalement à l'autoconsommation), les pays tropicaux tirent l'essentiel de leurs revenus des ressources agricoles. Pour l'Afrique, par exemple, 80 % des recettes d'exportation proviennent de la vente de produits agricoles. D'où l'importance, pour ces pays, d'une organisation commune nécessaire pour s'intégrer avec plus de poids dans le réseau dense des relations commerciales internationales. Face aux pays industrialisés, qui détiennent la technologie et la puissance industrielles, les pays intertropicaux, encore sur la voie du développement économique, ont su, dans la plupart des cas, faire taire leurs divergences politiques et organiser une commercialisation cohérente de leurs productions agricoles. De longues négociations ont permis l'obtention, produit par produit, de la constitution de stocks régulateurs mondiaux et ainsi une réduction de la dépendance des pays producteurs à l'égard des aléas climatiques et des brusques variations des cours mondiaux. Pour des denrées comme le café, le cacao, le thé ou le coton, des accords internationaux sont périodiquement négociés pour la fixation du niveau mondial des productions et des stocks, pour l'abaissement des barrières douanières, pour la lutte contre la spéculation et pour la garantie d'un certain niveau de revenus dans les pays producteurs. Mais d'immenses difficultés restent encore à surmonter sur les plans écologique, technique et humain pour le

développement harmonieux du secteur agricole tropical.

Roger-Estrade

## cuniculture

Ensemble des techniques d'élevage du lapin (espèce *Oryctolagus cuniculus*, ordre des Lagomorphes).
SYN. : *cuniculiculture.*

La cuniculture a débuté en France à l'époque de Philippe-Auguste dans des espaces clôturés (garennes) ; elle était pratiquée essentiellement par les moines des abbayes. Très rapidement, l'élevage du lapin a été développé au niveau familial, dans les campagnes et les villes, en clapiers, permettant ainsi de valoriser les déchets végétaux domestiques. La cuniculture moderne, semi-industrielle, a commencé à se développer en France vers 1970. Elle est pratiquée surtout dans les Pays de Loire et le Sud-Est. En Europe, la chair de lapin est surtout consommée dans les pays latins.

Bougler/Gallouin

## cupressocyparis

Conifère aux ramilles aplaties et aux feuilles pointues teintées de gris, cultivé principalement pour l'établissement de haies (espèce *Cupressocyparis x leylandii,* famille des cupressacées).
SYN. : *cyprès de Leyland.*

Très rustique, le cupressocyparis est issu du croisement entre le chamaecyparis de Nutka *(Chamaecyparis nootkatensis)* et le cyprès de Lambert, ou cyprès de Monterey *(Cupressus lambertiana* ou *Cupressus macrocarpa).* La multiplication s'effectue par bouturage à l'étouffée avec hormone. La forme la plus populaire, à feuillage bleuté, est `Haggerston grey'. Il existe aussi des variétés dorées (`Gold Rider').

Dorion

## curage

Opération consistant à enlever les déjections et la litière présentes sur l'aire où vivent les animaux.

Le curage manuel (fourche, balai, pelle, brouette) est le plus souvent remplacé par le raclage des déjections avec un rabot porté par le tracteur ou animé d'un mouvement alternatif par un évacuateur.

Frison

## curcuma

Plante vivace originaire d'Asie méridionale et cultivée dans les régions tropicales pour son rhizome, utilisé comme aromate (espèce *Curcuma longa,* famille des zingibéracées).

Le curcuma est largement cultivé en Inde, en Chine méridionale et orientale, à Taïwan, aux Philippines, à Java, à Haïti, en Jamaïque et au Pérou. Le rhizome réduit en poudre entre dans la composition du curry, auquel il donne une belle teinte jaune-orangé ocre. Le curcuma est parfois dénommé « safran indien » ou « safran oriental ».

Poisson

## cureuse de fossé

Machine utilisée dans les chantiers de drainage pour nettoyer ou pour redonner leur forme initiale aux fossés à ciel ouvert.

Des charrues à doubles versoirs opposés complétés par des lames obliques de lissage des parois, parfois appelées « charrues fossoyeuses », permettent de reconstituer le profil trapézoïdal initial d'un fossé déformé ou encombré de végétation.

Des machines plus lourdes (« cureuses-creuseuses » de fossés ou « rigoleuses »), parfois automotrices, comportant des roues ou des portions de vis sans fin commandées par les transmissions de l'engin et disposées obliquement, sont capables de creuser et de créer des fossés plus grands. Un caisson de lissage consolide les parois et leur donne leur forme définitive (section trapézoïdale en général).

Pour les très grands émissaires à ciel ouvert, on fait appel aux pelles hydrauliques munies de godets excavateurs.

Aubineau

## cuscute

Plante dépourvue de chlorophylle, parasite d'autres végétaux.

La cuscute, qui parasite notamment des légumineuses (luzerne, trèfle violet...), germe au sol, s'enroule autour d'une tige à laquelle elle se fixe par des suçoirs. Ceux-ci tirent la sève de la plante hôte, qui, du coup, dépérit. Les semences fourragères ne doivent pas contenir de graine de cuscute.

Mazoyer

## cuve

Réservoir étanche, généralement cylindrique, servant à stocker des liquides.

La cuve à lisier permet le stockage des déjections liquides ou semi-liquides des bovins et des porcins. Certaines cuves, dites hors sol, ont un fond au niveau du sol et des parois métalliques ou en béton banché s'élevant de 1,50 à 3 m au-dessus du sol. Elles sont remplies par le dessus à l'aide de pompes à lisier. D'autres sont enterrées ou semi-enterrées ; elles s'emplissent par gravité et se vident par pompage.

Frison

## cyanamide calcique

Engrais azoté obtenu par réaction d'azote sur du carbure de calcium porté à la température de 700 °C.

La cyanamide calcique est un engrais azoté peu utilisé contenant de 18 à 21 % d'azote sous forme amidique et de 60 à 70 % de calcium (CaO). Son action est lente, car il doit subir plusieurs transformations avant que les cultures ne puissent utiliser son azote. Cette décomposition s'accompagne d'une libération de calcium sous forme d'oxyde ou de carbonates, il agit donc favorablement sur l'acidité du sol. Cependant, son intérêt réside dans son action désinfectante ; à ce titre, la cyanamide peut être apportée sur

des prairies : elle contribue à la destruction des œufs et des larves de certains parasites des animaux (vers, strongles, douves du foie).

Son usage implique des précautions pour l'utilisateur, car c'est un produit caustique.

Thomas

## cyanobactérie

Bactérie photosynthétique oxygénique pour laquelle la production d'énergie s'accompagne de la libération d'oxygène gazeux et d'eau.

Ce groupe de micro-organismes présente un intérêt écologique important. Il est largement représenté dans tous les habitats propices au développement des algues, mais il est aussi capable de coloniser des environnements extrêmes (sources chaudes, eaux de salinité ou de pH extrêmes, déserts, zones polaires, etc.). Des milieux pauvres en azote (sols tropicaux, sols nouvellement issus d'activités volcaniques, etc.) sont le siège du développement de cyanobactéries fixatrices d'azote.

L'association symbiotique entre une cyanobactérie fixatrice d'azote (*Anabaena*) et une fougère (*Azolla*) est utilisée pour améliorer la culture du riz en Asie.

DAVILA

## cyclamen

Plante vivace à fleurs roses ou blanches aux pétales retournés, dont on cultive plusieurs espèces et variétés comme ornementales (genre *Cyclamen*, famille des primulacées).

Le genre *Cyclamen* comprend une vingtaine d'espèces à souches tubéreuses. On peut les diviser en 2 groupes : les espèces cultivées en serre, recherchées pour leur feuillage et leurs fleurs et utilisées comme plantes d'appartement, et les espèces rustiques poussant en plein air. Le cyclamen de Perse *(Cyclamen persicum)* est de loin le plus cultivé. Originaire de l'est de la région méditerranéenne, où la sécheresse estivale provoque une période de repos, il possède un tubercule arrondi, aplati, qui dépasse en partie de la surface du sol. Il en existe de nombreuses variétés à grandes et petites fleurs, simples ou doubles, cultivées comme plantes en pot à floraison hivernale. Parmi les cyclamens rustiques, les plus connus sont le cyclamen d'Europe *(Cyclamen europoeum)* et le cyclamen de Naples *(Cyclamen neapolitanum)*.

**Culture.**

Le cyclamen de Perse se multiplie par semis. Avec les hybrides de première génération, la culture se déroule sur sept à neuf mois. Le semis s'effectue dans de la tourbe désinfectée. La température de croissance la plus favorable est de 18 °C. On pratique le premier repiquage au stade 2 ou 3 feuilles en maintenant le collet hors du terreau. Après un second repiquage, les plantes sont mises en pot et cultivées entre 22 et 25 °C pendant 6 ou 7 semaines. Lorsque les boutons floraux dépassent le niveau des feuilles, l'arrosage se fait par le bas du pot. La floraison est favorisée par une température comprise entre 12 et 15 °C.

Les cyclamens rustiques se multiplient par semis en automne, mais la floraison n'apparaît qu'au bout de 3 ou 4 ans. La plantation de tubercules de novembre à mars permet d'obtenir des fleurs plus rapidement. Ces cyclamens prospèrent bien en sous-bois.

**Maladies et parasites.**

Une maladie cryptogamique *(Fusarium oxysporum cyclamini)* et une bactériose *(Erwinia carotovora)* peuvent entraîner la mort des plantes. L'excès de salinité peut provoquer l'enroulement du bord des feuilles et une floraison sous le feuillage. Parmi les parasites animaux, les larves d'otiorrhynque, qui se nourrissent de racines, et les adultes, de feuilles, sont les plus dangereux.

**Production.**

Le cyclamen est, après le chrysanthème, la plante fleurie la plus produite en France.

Dorion

## cycle génital

Ensemble des modifications cycliques, anatomiques et physiologiques des différentes parties de l'appareil génital des femelles de mammifères.

Le cycle génital évolue parallèlement au cycle ovarien : au moment de l'ovulation, le col de l'utérus est ouvert et sécrète un mucus abondant, tandis que les cellules ciliées de l'oviducte ont une forte motricité; l'utérus sera de même préparé à recevoir les embryons au moment du développement du ou des corps jaunes.

Chavatte/Palmer

## cycle œstral

Ensemble des modifications cycliques du comportement des animaux, apparaissant parallèlement au cycle ovarien.

Au moment de l'ovulation, la femelle recherche ou accepte le coït. Dans la plupart des espèces, les femelles refusent le rapprochement sexuel pendant la période de maturation du corps jaune.

Chavatte/Palmer

## cycle ovarien

Ensemble des modifications structurales et fonctionnelles cycliques de l'ovaire, revenant à intervalles réguliers au cours de la période d'activité sexuelle si la fécondation n'a pas eu lieu.

Par définition, le 1er jour du cycle correspond à l'ovulation chez les mammifères domestiques. L'ovulation est précédée par une phase de maturation folliculaire (4 jours chez la vache) et suivie par une phase de développement et de fonctionnement du corps jaune (phase lutéale : 18 jours chez la vache). S'il n'y a pas fécondation, le corps jaune involue sous l'action de prostaglandines, et une nouvelle phase de maturation folliculaire apparaît. Par contre, s'il y a fécondation, le corps jaune se maintient pendant la plus grande partie de la gestation.

Selon les espèces, les cycles peuvent être continus toute l'année ou ne se dérouler qu'à certaines saisons en fonction de la photopériode. Dans d'autres encore, le cycle ovarien est arrêté juste avant l'ovulation ; il ne repartira que s'il y a rapprochement et ovulation déclenchée par le coït (lapine...).

Chavatte/Palmer

## cycle sexuel

En reproduction animale, ensemble des modifications structurales, fonctionnelles, hormonales et comportementales de l'appareil génital des mammifères femelles, revenant à intervalles réguliers au cours de la période d'activité sexuelle si la fécondation n'a pas eu lieu.

Ce cycle correspond à l'intervalle qui sépare deux périodes d'œstrus, et par extension deux ovulations successives. Il est d'environ 21 jours chez la vache et la jument, de 17 à 18 jours chez la brebis, de 18 jours chez la chèvre, de 20 jours chez la truie. La période pendant laquelle se succèdent les cycles sexuels peut être continue à partir de la puberté (vache, truie) ou discontinue (chèvre, brebis, jument). Dans ce dernier cas, on distingue chaque année une saison sexuelle et une saison non sexuelle.

Chavatte/Palmer

## cyme

Inflorescence dont l'axe principal et chacun des axes secondaires est terminé par une fleur.

Les cymes sont des inflorescences dites définies, qui s'opposent aux inflorescences indéfinies (grappes). On distingue plusieurs types de cymes selon la disposition des ramifications. Dans les cymes unipares, chaque rameau ne produit qu'un seul rameau secondaire. La cyme unipare est hélicoïde si les nouveaux rameaux apparaissent alternativement à droite et à gauche (hémérocalle, par ex.), scorpioïde s'ils sont toujours du même côté (myosotis, héliotrope...). Dans les cymes bipares, chaque rameau produit 2 rameaux opposés (gypsophile, par ex.). Dans les cymes multipares, chaque rameau en produit 3 ou plus.

Henry

## cynips

Minuscule insecte hyménoptère parasite dont les œufs provoquent des galles sur les bourgeons, les feuilles ou les fruits des chênes (espèce *Biorhiza aptera,* famille des cynipidés).

STREBLER/RAYNAL

## cyprès

Arbre ou arbrisseau résineux à feuillage persistant des zones tempérées chaudes, commun dans le sud de l'Europe, ayant une forme nettement conique et un feuillage généralement dense, parfois planté en haie comme coupe-vent (genre *Cupressus,* famille des cupressacées).

La multiplication des cyprès s'effectue par semis, mais surtout par greffage. Les principales essences couramment cultivées du genre *Cupressus* sont le cyprès pyramidal, le cyprès de Lambert et le cyprès de l'Arizona.

**Le cyprès pyramidal.**

Le cyprès pyramidal *(Cupressus sempervirens),* naturalisé dans le Midi, s'accommode des terrains pauvres, secs et calcaires. Pour l'horticulture, on utilise souvent la variété *stricta*.

**Le cyprès de Lambert.**

Cette espèce *(Cupressus lambertiana* ou *Cupressus macrocarpa)* demande une atmosphère humide et résiste au vent et au sel. Peu exigeant pour les qualités du sol, il craint le froid. Les variétés horticoles les plus importantes sont `Goldcrest' et *lutea*. Le cyprès de Lambert a donné, avec *Chamaecyparis nootkatensis,* un hybride naturel, le cupressocyparis *(Cupressocyparis leylandii),* très intéressant du point de vue horticole.

**Le cyprès de l'Arizona.**

Ce cyprès *(Cupressus arizonica)* est une espèce très rustique, qui supporte les froids ou les chaleurs les plus extrêmes. Peu exigeant en ce qui concerne le sol, il supporte très bien le calcaire. Son feuillage bleuté en a fait une espèce très cultivée pour l'ornement (en particulier les cultivars *conica* et *fastigiata*).

Dorion

## cyprès chauve

Grand arbre à feuilles caduques originaire du sud de l'Amérique du Nord (espèce *Taxodium distichum,* famille des taxodiacées)

Le cyprès chauve *(Taxodium distichu*, anciennement *Cupressus disticha)* a des ramilles caduques et des racines garnies d'excroissances aériennes (pneumatophores), lui permettant de prospérer dans des terrains inondés. Très résistant aux maladies, il fournit un bois d'excellente qualité, estimé comme bois de charpente et menuiserie.

Dorion

## cypriniculture

Élevage en étangs des poissons de la famille des cyprinidés.

La cypriniculture est pratiquée en polyculture avec des carnassiers (perche, brochet, sandre, black-bass...) et des poissons d'accompagnement (gardon, rotengle, goujon...). La productivité des étangs est stimulée par des apports de matière organique et des amendements. L'empoissonnement est assuré avec des poissons adultes ou avec des alevins obtenus préalablement en écloserie ou en bassins de petite taille.

La pisciculture d'étang est pratiquée depuis des siècles en Europe, notamment dans les pays est-européens, et depuis des millénaires en Asie. Le premier traité de pisciculture, écrit en Chine par Fan-Li, date du viie siècle av. J.-C.

La Chine reste le premier pays producteur de carpes, élevées selon des techniques remarquablement efficaces, comme l'association de plusieurs espèces de carpes aux régimes alimentaires complémentaires ou le couplage

avec les activités agricoles (intégration agro-piscicole) permettant la fertilisation des étangs.

Mariojouls

## cyprinidés

Famille de poissons osseux d'eau douce, dépourvus de dents, comprenant notamment les carpes et la tanche.

MARIOJOULS

## cysticercose

Infestation parasitaire due à la présence de larves de ténia, ou cysticerques.

La cysticercose prend le nom de ladrerie quand les cysticerques se localisent dans les muscles.

L'homme peut contracter un ténia en consommant de la viande contenant des larves vivantes. La congélation durant plusieurs semaines des carcasses parasitées ou la cuisson à cœur de la viande représentent un bon moyen d'assainissement.

La cysticercose des porcins (due à *Taenia solium*) a disparu d'Europe depuis de nombreuses années ; en revanche, celle des bovins (due à *T. saginata*) sévit encore.

Guillot

## cystite

Inflammation de la vessie, généralement consécutive à une infection des voies urinaires ou génitales et parfois à la présence de calculs dans la vessie.

Les animaux atteints de cystite émettent fréquemment, avec difficulté et des douleurs, une faible quantité d'urine contenant souvent des traces de sang. Le traitement des cystites repose sur l'emploi d'antibiotiques s'éliminant par la voie urinaire.

Brugère

## cytise

Arbuste ou arbrisseau voisin des genêts, à grappes de fleurs jaunes et à fruits en gousses aplaties et velues, souvent planté pour l'ornement (genre *Laburnum,* famille des léguminosacées).

Bien que de longévité réduite, les cytises ont une croissance rapide et sont très utilisés pour la beauté et le parfum de leurs fleurs. Le cytise aubour (*L. anagyroides*), également appelé faux ébénier, possède un bois fortement coloré, brillant, dur, lourd et se polissant très bien ; il est recherché par les tourneurs et les ébénistes. Très ornemental, ce cytise a donné, par greffage, beaucoup de variétés horticoles (*vosii* et *adami*). Les feuilles, les gousses et les graines du cytise aubour ont des propriétés toxiques et purgatives.

Dorion

# D

## dactyle pelotonné

Graminée fourragère vivace, prospérant à l'état indigène dans toute l'Europe et cultivée dans le monde entier.
SYN. : *dactyle aggloméré.*

Le dactyle pelotonné *(Dactylis glomerata)* est une plante de grande taille, mi-précoce à précoce, vert grisâtre et glabre. Ses tiges sont aplaties et présentent une préfoliaison pliée. Les limbes de ses feuilles sont longs, sans côtes, munis d'une forte carène. Son inflorescence est ramifiée et unilatérale ; ses épillets, de 3 à 4 fleurs, forment des groupes compacts (glomérules).

Grâce à un enracinement important, ce dactyle est très résistant à la sécheresse. Il se rencontre dans les terres profondes, riches, mais il donne aussi de bons résultats en conditions médiocres, sauf en sol marécageux, car il craint la submersion.

Il est très productif, et l'on a sélectionné une gamme de variétés de précocités d'épiaison différentes, adaptées à la fauche ou à la pâture. Toutefois, à stade équivalent, l'appétence du dactyle pelotonné est moindre que celle du ray-grass. Ce dactyle est cependant apprécié comme pâturage d'été, en association avec de la luzerne, du lotier ou du trèfle blanc. Il doit être toujours semé en mélange (avec d'autres graminées ou des légumineuses) en raison du caractère particulier de sa végétation en touffes.

En général, il vaut mieux attendre l'épiaison et le faucher, car les repousses suivantes, uniquement feuillues, sont davantage appréciées des animaux.

Roger-Estrade

## dahlia

Plante vivace originaire des hauts plateaux du Mexique, à racines tuberculeuses et à fleurs ornementales, dont on cultive de nombreuses variétés (genre *Dahlia,* famille des astéracées).

Le genre *Dahlia* comprend plus de 30 espèces à racines charnues, appelées tubercules, dont l'ensemble forme une souche d'où partent les tiges.

### Variétés cultivées.

Plus de 20 000 variétés de *Dahlia variabilis* sont utilisées dans les jardins et pour la production de fleurs coupées. Elles diffèrent par la taille, la forme, l'importance et la couleur des fleurs, et peuvent être classées en 4 groupes : dahlias à grandes fleurs doubles, dahlias lilliputs ou pompons, dahlias à collerette (à fleurs simples) et dahlias nains.

Parmi les dahlias à grandes fleurs doubles, on distingue : les dahlias cactus, les dahlias décoratifs, dont les fleurs peuvent atteindre 30 cm de diamètre, et les dahlias semi-cactus, intermédiaires entre les 2 précédents types.

Les dahlias lilliputs ou pompons ont des fleurs doubles, régulières, qui forment des boules de 3 à 6 cm de diamètre. Les dahlias à collerette ont des fleurs simples, avec une collerette entourant un disque central. Ils sont soit hauts, soit nains. Les dahlias nains ont des fleurs simples ou doubles. Les grands dahlias cactus et décoratifs sont utilisés comme fleurs coupées et, avec les pompons ou les nains, en ornementation des jardins.

### Multiplication.

Elle se fait par semis pour les dahlias nains simples ou demi-doubles. Le bouturage permet de multiplier toutes les variétés. Les boutures, prélevées sur les pieds mères, sont mises en serre en février. L'enracinement a lieu en 2 ou 3 semaines. Les boutures sont placées sous tunnel jusqu'à la vente. La division des souches est le procédé le plus employé pour les cultures d'agrément. Elle consiste à séparer la souche en fragments portant chacun un bourgeon et un tubercule. Elle se pratique en mars-avril.

### Culture.

Les exigences culturales du dahlia sont faibles. Il se plaît dans les terres fertiles à exposition bien ensoleillée et aérée, et s'accommode de tous les types de sol. La plantation s'effectue à la mi-avril ou après le 15 mai si l'on a procédé à une mise en végétation sous châssis. Après avoir placé un tuteur pour les variétés de plus de 70 cm, on creuse un trou de 10 cm de profondeur pour chaque tubercule, que l'on recouvre de 5 à 8 cm de terre. Les distances de plantation varient avec la hauteur des plantes : de 40 à 50 cm pour les variétés naines et de 1 à 1,20 m pour les grandes variétés. On peut faire ramifier la plante en la pinçant lorsqu'elle atteint le stade 4 feuilles. Pour obtenir une floraison continue, il est indispensable d'enlever les fleurs fanées. En automne, dès les premières gelées, les tiges sont coupées à 15 cm. Les souches sont arrachées, puis conservées sous abri à une température comprise entre 1 et 10 °C.

### Maladies et parasites.

Les viroses sont les plus graves. La multiplication végétative par cultures de méristèmes précédée d'une thermothérapie permet l'assainissement des plantes mères. Les maladies bactériennes entraînent notamment la pourriture des souches en cours de conservation.

### Production.

La France est le 2e producteur mondial après les Pays-Bas (370 ha) avec 55 ha dont 30 ha en Anjou et 18 ha pour la fleur coupée.

Dorion

## daim

Mammifère ruminant des forêts d'Europe (espèce *Dama dama*, famille des cervidés)

Originaire du Moyen-Orient, le daim ne subsiste en France à l'état sauvage que dans quelques rares forêts, mais il est le plus fréquent des cervidés de parcs. Sa robe, à dominante fauve, est de couleur fort variable, à l'exception de l'arrière-train qui présente une

grande tâche claire, bordée d'une frange en fer à cheval de couleur noire. Les flancs sont ornés de taches blanches arrondies disposées en lignes. Sous ces raies, se trouve généralement une bande noirâtre d'environ 5 cm. Comme chez tous les cervidés, le daim a un larmier. Les bois (entre 4 et 5 kg) se terminent par une palmure caractéristique de l'espèce. Ruminant, cet animal forestier peut causer des dégâts majeurs aux jeunes plantations (de feuillus en particulier). C'est une espèce gibier soumise au plan de chasse (bracelet obligatoire).

La longévité moyenne du daim est de 11 à 15 ans (maximum de 25 ans en conditions favorables). Le poids maximum est de l'ordre de 70 à 100 kg pour le mâle, 30 à 45 kg pour la femelle. Les lignées du Danemark et de Hongrie, ainsi que celle dite du « daim de Mésopotamie » sont les plus recherchées pour l'élevage. La gestation est de 229 jours. La femelle peut mettre bas dès l'âge de 2 ans. Le rut débute en septembre et se termine en novembre.

**Élevage.**

Les fermes à daim sont développées en Grande-Bretagne, au Danemark, aux USA et, surtout, en Nouvelle-Zélande. Elles abritent le plus souvent quelques centaines de reproducteurs (20 à 40 animaux/ha). En Nouvelle-Zélande, l'insémination artificielle est fréquente, ce qui conduit à un taux élevé de mise bas. L'objectif est de produire une viande à faible taux de gras et à faible teneur en cholestérol.

En France, il existait en 2002 une centaine de fermes à daim, produisant pour la viande et pour la chasse. Bien qu'utilisant des prairies de faible valeur, cette activité dégage des marges faibles (à 18 mois, un sujet se vend environ 100 euros). Ce type d'élevage est plutôt en régression.

Pinet

## dard

Petit rameau d'arbre fruitier à pépin, terminé par un bourgeon, capable de donner un rameau fructifère l'année suivante.

Mazoyer

## dartmoor

Race de poneys originaire du sud-ouest de l'Angleterre.

Le dartmoor est un poney de petite taille (1,27 m maximum) à la robe baie ou bai foncé, plus rarement alezane. Excellente monture d'école pour les enfants, il est également un poney de sport apte à toutes les disciplines.

Baudouin

## datte

Fruit du dattier, à pulpe sucrée très nutritive.

La datte est une drupe de forme allongée. Une chair molle ou sèche, selon les variétés, entoure une graine à consistance cornée. Les dattes molles servent à la fabrication de pains de dattes. Les demi-molles, ou dattes muscades, sont celles qui sont exportées. Les dattes sèches sont les plus répandues dans les pays producteurs ; elles servent à la fabrication de la farine de dattes.

Malézieux

## dattier

Palmier des régions arides, tropicales ou semi-tropicales, probablement originaire du golfe Persique, dont le fruit, appelé datte, est consommé et fournit une boisson, le vin de palme, très prisée en Afrique et en Asie (espèce *Phoenix dactyliera,* famille des palmacées).

Le dattier est un arbre de très grande taille (souvent de plus de 30 m), à pseudo-tronc (stipe) unique, terminé par un panache de feuilles de 5 à 6 m de long. C'est une plante dioïque (il y a des pieds mâles et des pieds femelles) : on place, dans les plantations, un arbre mâle pour 30 à 40 arbres femelles. Les fruits sont des drupes qui forment de longues grappes, ou régimes. Chaque dattier femelle peut produire de 2 à 6 régimes. On distingue les variétés à dattes molles, demi-molles et sèches.

**Culture.**

Le dattier est cultivé depuis la plus haute antiquité et il s'étend aujourd'hui dans les zones arides, où la datte et ses dérivés servent encore de base à l'alimentation humaine et animale. Il se reproduit par multiplication végétative grâce aux rejets, qui naissent à la base du tronc quand l'arbre a une quinzaine d'années. Ces rejets sont séparés du plant mère quand ils ont plus de 3 ou 4 ans. Ils sont alors mis en pépinière pendant plus d'un an, période durant laquelle ils acquièrent des racines. On les plante ensuite, à un emplacement définitif, à 9 ou 10 m les uns des autres.

Le dattier exige un fort ensoleillement et surtout énormément d'eau, c'est pourquoi on le rencontre généralement sur des terrains profonds et meubles, où il existe une importante nappe phréatique (oasis). La floraison a lieu en mars et en avril. On pratique la fécondation artificielle, en secouant des branches portant des fleurs mâles sur des fleurs femelles en floraison. La maturité des fruits survient de 4 à 5 mois après la floraison. Le rendement moyen se situe autour de 40 kg de fruits par arbre et par an, soit environ 4 t de dattes par hectare. Les dattiers entrent en production à partir de l'âge de 10 ans et produisent encore après 75 ans.

**Parasites.**

Les dattiers sont sujets aux attaques d'un acarien, *Oligonychus afrasiaticus,* surtout lors des périodes de forte sécheresse.

**Production.**

La production mondiale tourne autour de 5 millions de tonnes. Les principaux pays producteurs de dattes sont en Afrique du Nord (Égypte), au Proche-Orient (Iran, Arabie Saoudite) et en Asie (Pakistan). On s'intéresse actuellement aux possibilités de fabrication du sucre de datte, le fruit et même la sève ayant une très forte teneur en saccharose.

Malézieux

### daurade

Poisson osseux de la famille des sparidés dont les espèces sont estimées pour leur chair. SYN. : *dorade*.

La daurade royale *(Sparus aurata)*, portant une bande dorée entre les yeux, est pêchée en Atlantique et en Méditerranée. Son élevage s'est développé depuis les années 1990 dans plusieurs pays du bassin méditerranéen et représentait, en 1998, 60 500 t, dont le tiers produit en Grèce.

Mariojouls

### débardage

Ensemble des opérations d'évacuation des bois abattus et façonnés en forêt.

Le débardage commence généralement par un débusquage qui consiste à tirer les bois jusqu'à un chemin. Il se poursuit par leur évacuation : on les fait parvenir à un dépôt accessible aux véhicules qui les transporteront sur leur lieu d'utilisation.

Dans les forêts accidentées ou fragiles, le débardage se fait encore partiellement (débusquage) avec des chevaux et parfois des boeufs. Mais en général, il se fait au tracteur débardeur, équipé d'un relevage hydraulique, d'une prise de force, d'un treuil, d'un dispositif d'encrage et, souvent, d'une grue ou d'une pince élévatrice. Dans les forêts difficiles d'accès, on utilise le treuil ou l'hélicoptère.

Mazoyer

### débardeuse

Machine de récolte des betteraves, parfois automotrice, munie de sa propre trémie de chargement.

Aubineau

### débecquage

Opération consistant à couper d'un tiers de sa longueur la partie supérieure ou les deux parties du bec d'un oiseau. SYN. : *épointage, ébecquage*.

Le débecquage diminue les risques de picage entre les sujets dominants et dominés.

Duvaux/Pontet

### débit proportionnel à l'avancement

Système de régulation équipant les pulvérisateurs et d'autres appareils (épandeurs d'engrais, semoirs, etc.), et qui permet d'assurer automatiquement un rapport constant de proportionnalité entre la vitesse d'avancement de l'appareil et le débit des buses. ABRéV. : *DPA*.

Les premiers systèmes de captage (vitesse, pression ou débit) étaient mécaniques, mais actuellement ils font appel à l'électronique (débit ou pression) et à des radars (vitesse réelle d'avancement).

De Fournas

### débit proportionnel au régime moteur

Système équipant les pulvérisateurs (et parfois d'autres appareils d'épandage) et qui permet d'assurer automatiquement un rapport constant de proportionnalité entre le régime de rotation du moteur et le débit des buses. ABRéV. : *DPRM*.

Si les premiers systèmes étaient mécaniques, ils font actuellement appel à l'électronique.

De Fournas

### déboisement

Destruction d'une forêt, d'un bois, d'un bosquet, ou réduction de la part boisée d'un territoire.

Le déboisement peut avoir des causes naturelles : avalanches, glissements de terrain, submersion, aridification, incendies naturels, érosion... Mais il est le plus souvent causé par l'activité humaine : urbanisation, surexploitation du bois, incendies volontaires ou accidentels, remplacement de la forêt par des cultures ou des pâturages.

Le déboisement provoque toutes sortes de modifications du milieu : augmentation des écarts de températures et de la violence des vents ; réduction de la pluviométrie ; accélération du ruissellement, de l'érosion et augmentation des risques de crues ; réduction des infiltrations et baisse de niveau de la nappe phréatique ; destruction de la réserve d'eau contenue dans la biomasse forestière et réduction de l'évapotranspiration.

Dans les régions tropicales à saison sèche, l'eau souterraine, qui n'est plus aspirée par les racines des arbres, remonte par capillarité, entraînant avec elle les oxydes de fer qui s'accumulent et précipitent en surface, provoquant ainsi la formation de croûtes latéritiques très infertiles. Dans les zones mouilleuses, au contraire, l'arrêt de l'évapotranspiration, peut provoquer la formation de marécages.

De manière générale, la mise en culture d'une forêt se traduit par la décomposition accélérée de la litière et de l'humus forestier entraînant une baisse de fertilité. Faute d'autre moyen, le retour à la forêt permet de renouveler cet humus et cette fertilité, ce qui permet aux cultures temporaires sur abattis-brûlis de revenir périodiquement sur la même parcelle boisée, sous réserve de laisser au recru forestier un temps suffisant (10 à 50 ans) entre deux défrichements suivis de mise en culture.

En Europe occidentale, les déboisements pour cause de mise en culture ou en pâturage ont progressé, avec la population, depuis le Néolithique jusqu'au XIXe siècle, où ils ont commencé d'être limités par voie réglementaire. Au XXe siècle, les déboisements ont encore quelque peu progressé dans les régions propices aux cultures. Mais ils ont été plus que compensés par les reboisements spontanés ou artificiels, dans les régions défavorisées frappées par le recul des cultures et des élevages.

Le déboisement se poursuit cependant et même s'accentue dans les pays tropicaux où la surface forestière diminue de 0,8 % par an (soit 15 millions d'ha de 1980 à 1990). En Amazonie, en Afrique équatoriale et en Asie du sud-est,

l'avancée des cultures, des pâturages, des plantations, l'exploitation intempestive des bois tropicaux, et les incendies qui en résultent, réduisent chaque jour ce qui reste de la grande forêt équatoriale. Le déboisement de la taïga sibérienne et canadienne se poursuit également.

En libérant sous forme de gaz carbonique le carbone stocké dans la biomasse forestière, le déboisement net participe pour une part à l'augmentation de la teneur en gaz carbonique de l'atmosphère et à l'effet de serre qui en résulte. Mais, par rapport aux énormes quantités de gaz carbonique libérées par la combustion des carburants fossiles, cette part est finalement modeste.

Décourt

## débourrage

Phase de l'éducation du jeune cheval consistant à lui faire accepter le mors, la selle et le poids du cavalier.

Baudouin

## débourrement

Éclatement des bourgeons à la fin de l'hiver.

Le débourrement exige un repos hivernal assez long pour lever la dormance des bourgeons, et une température suffisamment radoucie pour permettre la montée de la sève brute.

Mazoyer

## débroussaillage

Opération de destruction des broussailles effectuée soit avant une mise en culture ou une plantation forestière, soit dans des peuplements forestiers déjà en place.
SYN. : *débroussaillement* (moins courant).

Sur les petites surfaces ou les terrains inaccessibles aux machines et dans les pays peu mécanisés, les débroussaillages sont effectués avec des outils à main (haches, scies, serpes, cisailles, faux à débroussailler, etc.) ou avec des débroussailleuses portatives équipées d'un petit moteur.

Sur les grandes surfaces, on utilise des débroussailleuses tractées ou automotrices en association éventuelle avec des produits débroussaillants.

Aubineau

## débroussailleuse

Machine de débroussaillage.

Les débroussailleuses portatives (5 à 10 kg), suspendues à un harnais d'épaule et dirigées par deux poignées, sont pourvues d'un organe de coupe (disque muni de couteaux périphériques, scie circulaire, fils de Nylon) entraîné par un petit moteur thermique de 3 à 5 kW (4 à 7 ch) par l'intermédiaire d'un arbre de 1,50 m de long tournant dans un tube.

Les débroussailleuses à barre de coupe montée sur un motoculteur (type motofaucheuse) ou sur un tracteur servent à détruire les refus de pâturage et les broussailles légères.

Les débroussailleuses rotatives sont équipées soit d'un broyeur à lames, d'axe vertical (Gyrobroyeur), soit d'un broyeur à fléaux ou à marteaux, d'axe horizontal. Les débroussailleuses à fléaux montées à l'extrémité d'un bras orientable et entraînées par la prise de force d'un tracteur sont très utilisées pour tailler les haies, ainsi que les bords de route et de chemins ruraux.

Les bulldozers à lames coupantes sont destinés aux défrichements importants.

Aubineau

## débuttage

Opération consistant à dégager la terre autour d'une plante ayant été buttée.

Le débuttage est généralement réalisé au printemps pour faciliter la reprise de la végétation.

Aubineau

## décalcification

1. Pédologie. Dans les sols, processus par lequel le complexe adsorbant perd les ions calcium qui y sont fixés.

En règle générale, ces ions sont remplacés par les protons ($H^+$) et la décalcification s'accompagne d'une augmentation du pH du sol. Ce phénomène se produit lorsque l'on met les sols en culture : il faut alors veiller à maintenir le pH du sol en pratiquant le chaulage.

Roger-Estrade

2. Méd. vétérin. Perte du calcium contenu dans l'organisme, pouvant conduire à des accidents nerveux et/ou osseux.

Bougler/Gallouin

## décarbonatation

Dissolution des carbonates des horizons ou des substrats calcaires par les eaux chargées de gaz carbonique.

Les argiles de décarbonatation sont des argiles résiduelles issues de la craie ou de roches calcaires. Elles peuvent n'avoir subi aucune pédogenèse lorsqu'elles ont été déposées dans les zones karstiques. Sinon, elles sont reprises par les diverses pédogenèses ayant affecté les horizons sus-jacents de la couverture pédologique.

Mcgirard

## décavaillonnage

Opération culturale consistant à enlever la bande de terre (cavaillon) qui reste autour des pieds de vigne après le labour de débuttage.

Aubineau

## décavaillonneuse

Charrue conçue pour travailler le cavaillon dans les vignobles, c'est-à-dire la bande de terre comprise entre deux ceps successifs sur la ligne.

La décavaillonneuse est équipée d'un dispositif spécial qui permet

l'effacement du soc lorsque celui-ci arrive au cep.

Aubineau

## décharge

Emplacement utilisé pour stocker les décombres et les déchets.

On distingue les décharges brutes, où l'on déverse les déchets de toute nature sans aucune règle, les décharges sauvages, qui sont des décharges brutes installées sans le consentement des propriétaires des terrains, et les décharges contrôlées, dans lesquelles les déchets sont stockés selon un certain nombre de règles limitant les nuisances pour l'environnement. La loi sur la gestion des déchets du 13 juillet 1992 impose qu'à l'horizon 2002 seuls les déchets ultimes pourront être mis en décharge et, d'autre part, que seules les décharges contrôlées seront autorisées. La réglementation très stricte découle des risques associés à la mise en décharge : pollution atmosphérique, risques d'incendie et d'explosion des gaz émis par les produits en décomposition, instabilité du terrain, prolifération de divers animaux vecteurs de germes pathogènes et production d'effluents liquides pollués.

En 1998, la Communauté européenne a arrêté une position commune concernant le stockage des déchets, qui définit ainsi une décharge : tout site d'élimination de déchets par leur dépôt sur ou dans la terre, décharges internes comprises (le producteur de déchets procède lui-même à l'élimination par stockage sur le lieu de production), où la durée pour stocker temporairement les déchets est supérieure à un an. Cette directive fixe par ailleurs la nature des déchets qui sont autorisés à être mis en décharge. Sont ainsi exclus de cette voie d'élimination les déchets liquides, les déchets qui, dans les conditions de mise en décharge, sont explosifs, corrosifs, facilement inflammables, les déchets provenant d'établissements médicaux ou vétérinaires et susceptibles d'être infectieux, certains déchets industriels spéciaux.

Les décharges autorisées (que l'on appelle maintenant « centres d'enfouissement technique ») sont classées en trois catégories en fonction de la perméabilité du site, qui détermine le type de déchets qu'elles peuvent accueillir.

### Installations modernes.

Plusieurs techniques existent pour imperméabiliser les sites et éviter tout risque de pollution (en particulier par les effluents liquides), et elles sont associées à un drainage du sous-sol qui permet la récupération puis le traitement des effluents. Les décharges modernes sont en outre conçues en alvéoles étanches, pour limiter les risques de pollutions accidentelles. Concernant l'émission de gaz, des puits d'extraction permettent de récupérer les gaz sur un rayon de 40 à 50 m. Ils peuvent être installés dans des décharges anciennes pour les dégazer. Le gaz ainsi récupéré est brûlé, mais la récupération énergétique du biogaz est techniquement possible (on estime que l'on peut récupérer en moyenne environ 40 $m^3$ de biogaz par tonne d'ordures ménagères). L'utilisation énergétique est surtout développée aux États-Unis et démarre en Europe (sites expérimentaux aux Pays-Bas).

Actuellement, en France, plus de la moitié des déchets ménagers et assimilés sont mis en décharge. Environ 600 000 t/an de déchets industriels spéciaux sont stockées tous les ans dans des décharges contrôlées.

Roger-Estrade

## déchargeur à griffes

Appareil de manutention du foin en vrac installé à poste fixe à l'intérieur d'une grange. SYN. : *griffe à foin.*

Le déchargeur est essentiellement composé de mâchoires à griffes qui se saisissent du paquet de foin en se refermant sous l'action d'un vérin hydraulique. Ces mâchoires sont montées sur un chariot se déplaçant latéralement sur le rail d'un pont roulant qui peut lui-même aller et venir sur toute la longueur du bâtiment et à l'extérieur de celui-ci. La descente et la montée des mâchoires s'effectuent par un palan qu'entraîne un moteur électrique porté par le chariot mobile et alimenté par un câble sur enrouleur. Le tout est dirigé depuis le sol par un boîtier de commande. Certains déchargeurs sont équipés de mâchoires placées à l'extrémité d'un bras télescopique et d'une cabine de conduite solidaire du pont roulant.

Aubineau

## déchaumage

Opération de travail superficiel du sol pratiquée après la moisson et avant le labour.

L'objectif premier du déchaumage est d'incorporer aux 10 à 15 premiers centimètres de sol les chaumes et, éventuellement, la paille laissée en surface après la moisson, afin de faciliter leur décomposition et d'améliorer les conditions d'enfouissement par le labour. Mais les déchaumages répétés permettent aussi de venir à bout des adventices et des repousses de la culture précédente : un premier passage favorise la levée des plantules qui sont détruites au passage suivant ou lors du labour. Cette technique dite « du faux semis » est particulièrement intéressante quand on veut supprimer le labour d'implantation de la culture suivante. Le déchaumage peut être effectué à l'aide d'outils à disques (cover-crop), à dents (chisel, vibroculteur) ou de petites charrues utilisées à faible profondeur (15 à 20 cm).

Roger-Estrade

## déchaumeuse

Appareil muni de dents ou de disques servant au déchaumage.

Les déchaumeuses à disque sont constituées d'un seul train de disques de 0,50 à 0,60 m de diamètre, sans angle d'entrure (plan des calottes sphériques perpendiculaire au sol), et disposé obliquement par rapport à l'avancement. Les déchaumeuses à soc sont de petites charrues polysocs légères. On n'utilise plus guère ces déchaumeuses spécialisées, mais plutôt des appareils de travail du sol adaptés

comme les pulvériseurs lourds (cover-crop) ou les cultivateurs lourds (chisels, par ex.) munis de socs de déchaumage ou, plus rarement, les cultivateurs rotatifs à axe horizontal (Rotavators) ; ces appareils doivent être réglés pour que la profondeur de travail reste faible (une dizaine de centimètres) et que le sol ne soit pas trop finement pulvérisé.

Aubineau

### déchaussement

Labour de la vigne pratiqué au printemps, pour écarter la terre rassemblée à l'automne au pied des ceps pour les protéger du froid.

Mazoyer

### déchet

Résidu, débris de quelque chose.

Selon la loi du 15 juillet 1975, on appelle déchet « tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou, plus généralement, tout bien meuble abandonné ou que son destinataire destine à l'abandon ». Cette définition est très large et, dans la mesure où une partie des déchets peut être réemployée (nouvel emploi pour une utilisation analogue), réutilisée (utilisation pour un emploi différent de celui d'origine), régénérée (utilisation en remplacement d'une autre matière première) ou valorisée (pour la production d'énergie par exemple), la frontière est floue entre la notion de déchet et les notions de sous-produit et de matière première. On parlera de déchet ultime pour un déchet « résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité, dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de sa part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux » (loi du 13 juillet 1992).

La quantité de déchets produits dans les pays industrialisés ne cesse d'augmenter. Ainsi, la production d'ordures ménagères en France a progressé de plus de 60 % entre 1960 (220 kg/habitant/an) et 1990 (360 kg/habitant/an), et le volume des déchets industriels traités a doublé entre 1985 et 1990. Ces déchets sont également de plus en plus complexes et de plus en plus nocifs.

La situation actuelle résulte d'une part de l'évolution des modes de consommation (utilisation croissante d'emballages, de produits jetables, etc.) et de production, d'autre part de l'accroissement du nombre d'équipements de dépollution et de traitement des déchets.

On classe habituellement les déchets en trois catégories en fonction de leur origine : résidus urbains, déchets industriels et déchets de l'agriculture. La France produit chaque année environ 600 millions de t de déchets qui se répartissent de la façon suivante : environ 30 millions de t de résidus urbains (dont 20 millions de t d'ordures ménagères) ;
150 millions de t de déchets industriels ;
400 millions de t de déchets produits par l'agriculture et les industries agroalimentaires.

Par ailleurs, la France, qui s'est dotée très tôt d'installations de traitement, connaît un courant d'importation de déchets assez important : 500 000 t de déchets industriels, en provenance pour l'essentiel d'Allemagne, des Pays-Bas et de Suisse, ont ainsi été importées en 1994 (contre 90 000 t exportées, dont 3 000 t de déchets dangereux, pour enfouissement dans les anciennes mines de sel en Allemagne).

**Résidus urbains.**

Les ordures ménagères en constituent la plus grande part. Un Français en produit environ 1 kg par jour, soit 2 fois moins qu'un Américain et 10 fois plus qu'un habitant de pays en voie de développement. Les emballages en constituent plus du tiers en poids, plus de la moitié en volume. Ces résidus peuvent être toxiques (piles, solvants, peintures, etc.). La collecte et le traitement de ces ordures, qui incombent aux communes, touchent plus de 95 % de la population.

Les différentes filières de traitement des résidus urbains sont le traitement biologique, le recyclage, l'incinération (avec ou sans récupération d'énergie) et la mise en décharge. L'économie permise par l'incinération avec récupération d'énergie représentait en 1995 450 000 t d'équivalent pétrole. Actuellement, en France, plus de la moitié des résidus urbains sont mis en décharge et plus d'un tiers sont incinérés. Le recyclage et la valorisation biologique (essentiellement le compostage) ne concernent donc qu'une faible fraction du volume produit (environ 6 % pour chacune de ces 2 filières). Cependant, les plans départementaux de traitement des déchets ont pour objectif de faire évoluer ces chiffres : arriver à ce que 15 % des ordures ménagères soient recyclés, que près de 10 % soient compostés et, surtout, que le stockage (uniquement en décharges contrôlées) soit ramené à 20 % environ du volume produit, l'incinération concernant alors près de la moitié de ces déchets.

**Les déchets industriels.**

L'activité industrielle produit plus de 150 millions de t de déchets. Il s'agit essentiellement de produits inertes (qui peuvent être réutilisés pour les remblais et la fabrication des routes), de déchets banals (assimilables aux ordures ménagères), ou de déchets industriels contenant des éléments polluants et faisant l'objet de traitements spéciaux. Ces déchets, nocifs pour le sous-sol, la santé publique ou l'environnement, suivent différentes filières d'élimination : centres de détoxication avec procédés chimiques ou physiques, incinération, ou, pour une part non négligeable (environ 600 000 t par an), stockage dans des centres d'enfouissement technique répondant à des normes réglementaires très strictes.

**Les déchets de l'agriculture.**

Ils sont constitués pour l'essentiel par les déjections animales (280 millions de t) et par les déchets provenant de l'exploitation des forêts et des cultures (75 millions de t de paille, collets de betterave, sarments, rebuts de scieries, etc.). La plus grande partie de ces produits est directement recyclée en agriculture, sous forme d'amendement. Si, dans de

nombreuses régions, la proportion de surfaces d'épandage ne pose pas de problème, dans d'autres en revanche la concentration des élevages entraîne une proportion d'effluents d'élevage trop importante par rapport aux surfaces épandables. La solution est alors de traiter ces effluents (par le compostage essentiellement) pour les exporter ensuite dans des régions de culture. Les déchets des industries agroalimentaires (45 millions de t), en général non toxiques, sont en grande partie valorisés en alimentation animale, comme amendement, ou par des filières industrielles et commerciales exploitant ces produits de natures extrêmement variées.

Si l'agriculture produit des déchets, c'est également un secteur d'activité qui participe activement à leur élimination. Depuis 1977, l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, anciennement ANRED) a promu l'utilisation agricole des déchets d'origines diverses à travers un partenariat actif avec les acteurs du développement (chambres d'agriculture) : par exemple, résidus végétaux provenant de l'entretien des espaces verts traités pour donner un amendement organique d'odeur agréable, à haute valeur fertilisante et sans danger pour les plantes (procédé végéterre), ou épandage de boues de station urbaines préalablement traitées, effectué sous conditions très strictes et contrôlé au niveau régional.

**Politiques de gestion des déchets.**

Pendant de nombreuses années, on ne s'est guère préoccupé du devenir des déchets ménagers ou industriels, qui, le plus souvent, étaient éliminés « sauvagement ». Les dangers qu'ils représentent pour l'eau, l'air, les sols, le cadre de vie et le gisement potentiel de matière première et d'énergie n'ont commencé à être véritablement pris en compte que dans les années 1960. Cette prise de conscience a progressivement pris de l'ampleur avec la perception croissante des problèmes d'environnement et la crise de l'énergie du début des années 1970. Petit à petit s'est mise en place une véritable politique des déchets, portant à la fois sur les conditions de leur production et celles de leur élimination, concrétisée par la loi sur les déchets du 13 juillet 1992. Cette loi stipule qu'à partir du 1er juillet 2002, seuls les déchets ultimes pourront être stockés, en décharges contrôlées, et elle énonce quelques principes essentiels. Une action à la source est nécessaire, en prévenant la production et la nocivité des déchets dès la phase de fabrication, avec l'attribution d'un label NF environnement. Des filières de réemploi, de recyclage, ou toute autre action visant à obtenir à partir des déchets des matières premières ou de l'énergie doivent être développées. Le public doit être informé sur les dangers pour l'environnement ou la santé publique des opérations de production et d'élimination des déchets. Les départements et les Régions sont tenus d'établir un plan territorial d'élimination des déchets, les exploitants de décharges de garantir la sécurité des sites de stockage. Enfin, des mesures fiscales sont mises en place, comme la taxation des centres de stockage pour alimenter un fonds de modernisation de la gestion des déchets.

Roger-Estrade

## décolletage

Opération consistant à couper le collet et les feuilles de certaines plantes cultivées pour leur racine.

Le décolletage des betteraves sucrières facilite l'arrachage et évite le transport des feuilles à la sucrerie, mais il sert surtout à éliminer la partie supérieure des racines contenant des sels défavorables à l'extraction du sucre.

Lorsque les betteraves, semées en glomérules serrés puis démariées, étaient régulièrement espacées de 30 cm, on pouvait utiliser une décolleteuse, munie d'un tâteur, qui coupait feuilles et collets juste au bon endroit.

Aujourd'hui, les betteraves, mises en place par semis de graines monogermes (espacées de 16 à 18 cm et non démariées), sont trop irrégulières pour être ainsi décolletées. Il faut d'abord les égaliser par une opération d'effeuillage-scalpage des feuilles et des bouts de collets (les « verts ») qui n'élimine pas la partie supérieure de la racine. Le décolletage proprement dit n'est possible que si le chantier après effeuillage-scalpage est suffisamment propre et régulier. Toutes ces opérations peuvent être réalisées par une récolteuse combinée qui en outre arrache, nettoie et charge les betteraves.

Aubineau

## décolleteuse

Machine agricole assurant le décolletage des betteraves.

La décolleteuse indépendante a pratiquement disparu. Des éléments décolleteurs de même conception sont placés à l'arrière des effeuilleuses-scalpeuses ou sur les récolteuses combinées. Sur chaque rang, un patin incliné appelé « tâteur » (ou un disque en rotation, libre ou commandée) s'appuie sur la partie scalpée des betteraves restant en terre ; il guide un couteau oblique situé légèrement en arrière. La coupe doit se faire bien horizontalement, sans que la betterave s'incline, et au bon niveau, pour éliminer le collet sans gaspiller de sucre.

Aubineau

## décompactage

Opération de travail du sol dont l'objectif est de fragmenter des zones compactes situées au-dessus du fond de labour, sans les retourner.

Le décompactage est réalisé à l'aide d'outils à dents droites ou obliques, équipées de différents types de socs. Ces outils (appelés « décompacteurs ») nécessitent moins d'effort de traction qu'une charrue et permettent des vitesses de travail plus élevées, ce qui les rend très intéressants pour les préparations du sol sans labour.

Roger-Estrade

## décompacteur

Appareil de travail du sol servant à atténuer le tassement du sol en profondeur créé par des passages

d'engins en conditions trop humides.

Il présente généralement de fortes lames verticales, inclinées, droites ou recourbées. Les modèles rotatifs comportent des dents recourbées de grand diamètre (50 à 70 cm), montées sur un arbre entraîné par la prise de force du tracteur.

Aubineau

## décontamination

Opération visant à diminuer ou supprimer les agents d'une contamination.

Charnay

## découpe

En boucherie, action de séparer différents morceaux sur une carcasse, en respectant l'anatomie et l'emballage naturel des muscles (aponévroses et graisses intermusculaires).

La découpe d'une carcasse a pour objet d'en faciliter la manutention, le transport et le stockage, d'obtenir des morceaux exigeant des temps différents de maturation et de tenir compte de la destination culinaire des différents muscles (les morceaux riches en collagène doivent ainsi être cuits en milieu aqueux, alors que les morceaux à griller sont à cuire rapidement en milieu sec).

Les découpes des carcasses sont aujourd'hui uniformisées dans l'Union européenne. Chaque morceau du commerce de gros et de demi-gros est ainsi défini par un numéro, ce numéro correspondant à une nomenclature plus explicite (par exemple, le morceau « quartier arrière traité à 8 côtes » porte le code 1001 et la nomenclature code ART 8).

La découpe des carcasses des différentes espèces animales est voisine en raison de l'usage culinaire que l'on fait des différents morceaux, mais elle fait l'objet d'une nomenclature spécifique à chaque animal de boucherie : gros bovin, veau, mouton, porc. Les grands gibiers (cervidés, sanglier) sont pratiquement découpés comme les espèces domestiques correspondantes. Les volailles (poulet, canard, dinde, etc.) et les lapins font aussi de plus en plus l'objet d'une découpe de façon à fournir de grandes quantités de morceaux identiques (cuisse, magret, râble) pour la restauration collective et la grande distribution.

Gallouin

## défanage

Destruction des fanes de pommes de terre.

Le défanage est utilisé, avant la maturité des tubercules, pour empêcher la propagation des maladies à virus par les pucerons ou la contamination des tubercules par le mildiou, ou pour stopper le grossissement des tubercules et pour faciliter les travaux de récolte. Le défanage est obligatoire sur les cultures des pommes de terre de semences. La destruction des fanes, effectuée par pulvérisation de défanants, est obtenue en quelques jours.

Illustration page précédente.

Aubineau

## déficit hydrique

Différence entre la quantité maximale d'eau contenue dans une plante, dans un sol ou dans l'air, et la quantité réelle d'eau contenue à un instant donné.

Pour les plantes, ce déficit est difficile à estimer, car on ne peut pas mesurer avec précision leur teneur maximale en eau.

Pour le sol, on admet que la quantité d'eau maximale retenue correspond à la capacité au champ.

Le déficit hydrique de l'air est la charge utile en vapeur d'eau d'un volume donné d'air, ou la quantité maximale d'eau dont l'air par unité de volume peut se charger. C'est donc un terme déterminant de l'évaporation qui, combiné avec la vitesse du vent représentant le taux de renouvellement de l'air par unité de surface, correspond à la quantité de vapeur d'eau potentiellement emportée par l'air.

## défoliation

Technique d'arboriculture qui vise à freiner la croissance d'une pousse par la suppression des jeunes feuilles entourant le bourgeon terminal en activité (mai-juin).

La défoliation est une opération minutieuse qui a l'avantage d'éviter le démarrage des bourgeons axillaires. Elle peut être employée pour régulariser la croissance des branches charpentières en vue de la constitution d'arbres aux formes géométriques en taille classique.

Aubineau

## défoncement

Opération culturale consistant à labourer le sol à plus de 50 cm de profondeur.
SYN. : *défonçage*.

Le défoncement est peu utilisé en France mis à part pour la création de vignobles ou à la suite de défrichements.

Aubineau

## défonceuse

Grosse charrue disposant de un ou deux corps renforcés de grandes dimensions, utilisée pour labourer très profondément.

Aubineau

## défrichement

Opération de destruction de la végétation spontanée présente sur un terrain inculte, en vue de le mettre en culture.

Le défrichement d'une végétation herbacée peut être réalisé à la houe, à la bêche, à l'araire ou à la charrue.

Le défrichement d'un terrain boisé, par un abattis-brûlis, sans dessouchage, ouvre la voie à une culture temporaire de courte durée qui elle-même cédera la place à une friche boisée, qui pourra être défrichée et cultivée après 10 ans ou plus.

Le défrichement d'un terrain boisé par une coupe à blanc, suivie d'un dessouchage, ouvre généralement

la voie à sa mise en culture (ou en pâturage) définitive.

Mazoyer

## dégermage

1. Phytotechnie. Élimination des germes d'un tubercule de pomme de terre.
SYN. : *égermage*.

2. Brasserie. Suppression mécanique des germes du malt touraillé.

Roger-Estrade

## degré alcoolique

1. Pour le vin, volume d'alcool pur pour 100 volumes de vin, mesuré à 15 °C. 2. Pour la bière, nombre de grammes d'alcool pur contenus dans 100 grammes de bière.

Mazoyer

## degré hygrométrique

Valeur de l'humidité de l'air, le plus souvent exprimée en humidité relative (%).

Perrier

## degré-jour

Unité de base utilisée dans l'analyse de la croissance par la méthode des sommes de température.

Le degré-jour représente, pendant une journée, l'influence, sur le développement d'une plante, d'un degré de température au-dessus de son seuil de développement. Au cours d'une journée, le nombre de degrés au-dessus de cette température seuil induira une certaine croissance mesurée par un certain nombre de degrés-jour (ainsi, pour une température moyenne de 15 °C au cours d'une journée et un seuil de développement de 6 °C, le nombre de degrés-jour emmagasiné sera de 9 °C jour).

Perrier

## déhiscence

Ouverture spontanée d'un organe végétal parvenu à maturité.
ant. : *indéhicence*.
u adj. : *déhiscent(e)*.

Les anthères s'ouvrant pour libérer le pollen sont des organes déhiscents, de même que les fruits secs (gousse, capsule...) s'ouvrant pour libérer les graines, les sporanges de fougères s'ouvrant pour libérer les spores.

Henry

## déjection animale

Excrément solide (crottin, bouse, crotte, etc.) ou liquide (urine, pissat) d'un animal.

La teneur des déjections en éléments fertilisants (N, P, K) varie selon les espèces, l'alimentation, le type de production et l'âge. Les phosphates des aliments sont évacués principalement par les excréments solides, alors que l'azote et les sels de potasse passent en grande partie dans les urines.

Les excréments liquides sont très riches en substances assimilables (azote et potasse), et leur forte réaction alcaline leur permet d'agir sur la matière organique des litières pour la transformer en humus. Les excréments solides, pauvres en azote et en potasse, sont riches en acide phosphorique, en chaux et surtout en matières organiques, lesquelles, par fermentations successives, donnent l'humus.

En raison de leur richesse en éléments fertilisants et de la source d'humus qu'elles constituent, les déjections ont toujours été recueillies par les agriculteurs. La méthode traditionnelle consiste à disposer sous les animaux une litière de paille qui absorbe les excréments solides et qui, si elle est suffisamment abondante, retient les urines. Le mélange déjections et litière constitue le fumier naturel. Toutefois, cette méthode n'est pas utilisable dans les régions où la paille n'est pas disponible (montagnes) et sa mise en oeuvre engendre des coûts élevés, ce qui a conduit à rechercher d'autres solutions. La plus répandue est celle du lisier, qui consiste à recueillir les seules déjections. Les animaux vivent alors sur des aires non paillées ou sur des caillebotis. Les excréments liquides donnent à l'ensemble des déjections suffisamment de fluidité pour que le lisier soit recueilli en fosse et pompé dans des tonnes avant épandage. L'inconvénient majeur de cette méthode est l'odeur désagréable et persistante dégagée par le lisier.

Fumier et lisier exigent des soins particuliers si l'on veut limiter pendant leur période d'accumulation et de stockage les pertes en éléments fertilisants. Les déjections animales sont, en général, utilisées comme amendements organiques.

Bougler/Gallouin

## délivrance

Dernière phase de la parturition (mise bas), correspondant à l'expulsion des enveloppes fœtales.

Quand le placenta n'est pas rapidement rejeté à l'extérieur après la parturition, on parle de non-délivrance ou de rétention placentaire.

Bougler/Gallouin

## délivre

Ensemble des enveloppes fœtales libéré lors de la parturition (mise bas).
SYN. : *placenta*.

Bougler/Gallouin

## delphinium

Plante herbacée annuelle ou vivace, dont certaines espèces sont cultivées comme ornementales (genre *Delphinium*, famille des renonculacées).

De culture facile, les delphiniums sont très décoratifs par leurs fleurs groupées en longs épis, de couleur bleue, blanche, rose ou rouge. Les espèces annuelles sont communément appelées pieds-d'alouette. Les plus cultivées sont le pied-d'alouette des jardins *(Delphinium ajacis)* et le pied-d'alouette des blés *(Delphinium consolida)*, à l'origine de plusieurs cultivars. Les espèces vivaces les plus intéressantes sont *Delphinium cultorum*, hybride, et son cultivar `Pacific géant', et le delphinium de la Chine *(Delphinium*

*grandiflorum)*. Les delphiniums se multiplient par semis au printemps ou à l'automne. La division des touffes des variétés vivaces s'effectue au printemps ou en juillet après la première floraison. Ils réclament une exposition ensoleillée et un sol léger, riche et perméable. Les fleurs coupées sont recherchées pour la décoration florale.

Dorion

### demande biologique en oxygène

Quantification des phénomènes naturels d'oxydation des matières organiques d'une eau reposant sur la mesure dans des conditions opératoires précises de la consommation d'oxygène.
abrév. : *DBO*.

On utilise souvent la $DBO_5$ qui correspond à la quantité d'oxygène consommée après une incubation de 5 jours, à 20 °C dans l'obscurité. Ce test est utilisé pour estimer la qualité des eaux usées et le fonctionnement des stations d'épuration ; le rapport DBO/DCO fournit une estimation de la biodégradabilité des matières organiques d'un effluent.

Bermond

### demande chimique en oxygène

Mesure, dans des conditions opératoires données, de la quantité d'oxygène consommée par les composés, de nature organique ou minérale, présents dans une eau et oxydables.
abrév. : *DCO*.

Cette détermination fait en général appel à l'utilisation d'un réactif oxydant, le dichromate de potassium en milieu acide, en présence de catalyseurs. Ce test est utilisé pour estimer la qualité des eaux usées et le fonctionnement des stations d'épuration.

Bermond

### démariage

Opération d'éclaircissage, réalisée notamment pour la betterave.

Le démariage consiste à enlever les jeunes plantules en surnombre résultant d'un semis effectué avec des semences polygermes. Les semences monogermes actuellement employées ont rendu inutile cette opération manuelle pénible.

Roger-Estrade

### dendromètre

Instrument utilisé pour mesurer la hauteur des arbres.

Le dendromètre « Blume-Leiss » est encore le plus utilisé. Une mire fixée au pied de l'arbre permet à l'aide d'un viseur télémétrique de se placer à une distance donnée de celui-ci, puis, après avoir visé le sommet de l'arbre et bloqué un pendule, de lire la hauteur au-dessus de l'horizontale sur un cadran. On recommence l'opération en visant le pied de l'arbre pour en mesurer également la hauteur, puis on déduit de ces deux mesures la hauteur de l'arbre.

Décourt

### dendrométrie

Science de la mesure des arbres et des peuplements forestiers (dimensions, volumes, accroissements, calculs de la production et modélisation de celle-ci).

Décourt

### dénitrification

Transformation de $NO_3^-$, $NO_2^-$ et $N_2O$ en azote gazeux ($N_2$).

Calvet

### dénoyauteuse

Machine permettant d'enlever le noyau d'un fruit sans le détériorer.

La dénoyauteuse agit soit par pression, soit par percussion, soit par perforation. Les appareils manuels à usage domestique sont bien connus ; les dénoyauteuses industrielles opèrent sur des fruits traités et comportent un ensemble de préhensions évitant de blesser le produit et un système de réglage du mécanisme de dénoyautage.

De Fournas

### densité

Qualité de ce qui est dense.

La densité de semis est le nombre de graines ou de plants mis en terre par unité de surface. La densité de peuplement est, pour une culture, le nombre de pieds levés par unité de surface.

On appelle densité apparente d'un sol le poids d'une unité de volume de ce sol. Le terme de densité, couramment employé, est cependant impropre : il vaut mieux parler de masse volumique. Celle-ci dépend à la fois de la nature du matériau (texture) et de son degré de compacité. Elle se mesure en pesant un volume donné de sol. L'unité est le gramme par centimètre cube. On peut relier la masse volumique à la porosité par la formule :

porosité = $1 - D_a/D_s$,

où $D_a$ est la masse volumique apparente et $D_s$ la masse volumique de solide. Dans la plupart des sols, on considère que $D_s$ est égale à 2,6 $g/cm^3$. Cette valeur est cependant un peu plus faible pour les sols riches en matière organique ou en calcaire.

Roger-Estrade

### dent

1. Machinisme. Pièce de cultivateur et de herse constituée par un support, ou étançon, fixé au bâti et par une pièce d'usure interchangeable (soc) travaillant dans la terre.

Sur les herses, il n'y a généralement pas de soc, c'est la dent elle-même qui travaille le sol. Sur les cultivateurs, on trouve des dents avec étançon et soc.

Aubineau

2. Anat. animale. Organes durs émaillés, spécialisés dans la préhension et la réduction des aliments.

Les dents, fixées sur les maxillaires, constituent le principal élément de la mastication ; elles sont classées, selon leur forme et leur rôle, en incisives, canines, prémolaires et molaires. Il existe généralement des dents de lait, qui sont remplacées au cours de la vie des animaux par des dents définitives.

Chaque dent possède une racine, solidement implantée dans la mâchoire, et une couronne, qui émerge dans la cavité buccale. Elle est formée de dentine (ivoire), dans laquelle est creusée une cavité contenant la pulpe dentaire. La dentine de la racine est recouverte de cément ; la dentine de la couronne, d'émail.

Chez les herbivores, l'examen des incisives (présence ou absence des dents de lait, usure des dents définitives) permet de déterminer l'âge des animaux.

**Chez les chevaux.**

Le cheval possède sur chaque mâchoire 6 incisives qui prennent, d'avant en arrière, le nom de pinces, mitoyennes et coins. Ces dents ont une croissance continue, mais elles s'usent aussi continuellement, de sorte qu'elles conservent une hauteur à peu près constante ou légèrement croissante ; de même, la partie qui s'use (table dentaire) prend successivement l'aspect et la forme qu'auraient des coupes horizontales de la dent se rapprochant progressivement de la racine. La dent est dite « rasée » quand la table d'usure atteint le bouchon de cément qui remplit le cornet dentaire ; elle est dite « nivelée » lorsque les traces d'émail du cornet dentaire disparaissent. On peut déterminer l'âge d'un cheval en comparant ses incisives avec un tableau d'évolution normale des incisives de cette espèce.

Par ailleurs, quand on regarde de profil la mâchoire d'un cheval, les incisives supérieures et inférieures forment entre elles un angle, l'angle d'incidence, qui est d'autant plus fermé que le cheval est âgé.

**Chez les bovins et les ovins.**

Les bovins ont 8 incisives à la mâchoire inférieure et un bourrelet gingival à la mâchoire supérieure. Ces dents, lorsqu'elles ont atteint leur plein développement, arrêtent leur croissance, si bien que, l'usure continuant, elles vont diminuer en taille pour se réduire finalement à l'état de simples chicots. On peut déterminer l'âge d'un bovin en comparant ses incisives avec un tableau de l'évolution normale des incisives de l'espèce.

Les ovins ont le même nombre d'incisives que les bovins, mais celles-ci ont une évolution différente.

Bougler/Gallouin

### dentition

Formation et sortie naturelle des dents.

Bougler/Gallouin

### denture

Ensemble des dents formant l'arcade dentaire.

Bougler/Gallouin

### dépense

En zootechnie, quantité d'énergie (dépense énergétique) ou de matière (dépenses azotée, calcique, etc.) utilisée par un animal pour l'entretien de son organisme (dépense d'entretien) ou pour la résiliation de diverses productions (dépenses consécutives à la lactation, à la gestation, etc.).

Bougler/Gallouin

### dépérissement

Ensemble des dérangements physiologiques et des affections parasitaires qui conduisent une plante ou un animal à sa mort, en l'affaiblissant progressivement.

En phytopathologie, les causes des dépérissements sont multiples : facteurs climatiques (gel, sécheresse, excès de chaleur), trophiques (carences, asphyxie racinaire due à un sol trop humide), traumatiques (blessures mécaniques) ou parasitaires. Très fréquemment sont associés, aux dépérissements, des champignons et des bactéries opportunistes, qui s'installent sur les plantes affaiblies.

Raynal

### dépilation

Chute des poils.

La dépilation est obtenue artificiellement grâce à des substances chimiques dépilatoires administrées par voie générale, qui provoquent l'arrêt temporaire de l'activité des follicules pileux et de la croissance du poil et permettent ainsi une épilation facile, rapide et sans douleur.

La dépilation est utilisée couramment chez le lapin angora en France et quelquefois chez le mouton en Australie. Les substances dépilatoires utilisées sont l'EGF *(epidermal growth factor)* et la mimosine, un acide aminé que l'on trouve à l'état naturel en concentration importante chez certaines légumineuses tropicales du genre *Leucaena*. Chez le lapin angora, l'ingestion d'une faible quantité de granulés (50 à 60 g) fabriqués à partir de ce type de plante permet de réduire à 10-15 minutes le temps d'épilation. Chez le mouton, l'administration d'EGF par injection entraîne la chute de la toison en quelques jours, mais la nudité complète du mouton oblige à garder l'animal sous abri ou à le protéger avec une couverture spécialement conçue, laquelle peut également servir de réceptacle pour collecter la toison et ainsi limiter les pertes de laine.

Allain

### dépiquage

Opération de battage des céréales consistant à extraire le grain des épis, soit par piétinement d'animaux, soit par le passage d'un rouleau ou d'un traîneau, la récolte étant étalée sur une aire plane.

Aubineau

### déplantoir

Outil à main avec lequel on déplante (en vue d'un repiquage) les jeunes végétaux en conservant

la motte de terre qui protège leurs racines.

Aubineau

### dépoter

Sortir une plante du pot où elle poussait.

Roger-Estrade

### dépouille

Opération consistant à enlever, sur un animal qui vient d'être abattu, la peau, la tête et les extrémités des membres.

La peau, ou cuir, est salée et stockée dans l'attente de la vente. Cette opération est pratiquée chez les grands mammifères domestiques, chez les ovins et les caprins, et chez certains grands gibiers (cervidés, sanglier).

Gallouin

### dépressage

Opération consistant à couper une partie des jeunes arbres forestiers pour favoriser la croissance des autres.

Mazoyer

### déprimage

Méthode d'exploitation fourragère consistant à laisser les animaux pâturer des graminées dès le début du printemps, par suite de l'insuffisance des réserves fourragères en fin d'hiver.

Le déprimage n'occasionne pas la disparition des apex reproducteurs, qui sont alors situés très près du sol et ne sont donc pas atteints par les dents des animaux. Il peut avoir l'avantage d'augmenter assez notablement la digestibilité du cycle ultérieur de la graminée, par rapport à un cycle normal, mais le rendement global annuel en matière sèche peut aussi se trouver diminué.

Roger-Estrade

### dérayure

Double raie ouverte séparant 2 planches de labour ou 2 sillons contigus.

Roger-Estrade

### dérive génétique

Changement, recherché dans la sélection ou dû au hasard, dans la fréquence des gènes d'une population.

La dérive génétique peut se produire dans une population, notamment si celle-ci est de taille réduite, et conduire à la disparition d'un ou de plusieurs allèles. Ce mécanisme peut être considéré comme un des facteurs de l'évolution.

Bougler/Gallouin

### dérouleuse

Appareil servant à dérouler des produits livrés ou conditionnés en rouleaux.

Dans les dérouleuses de balles cylindriques, la balle, placée dans un berceau porté par un tracteur, tourne sur elle-même sous l'action d'un tapis à chaînes et délivre une couche de paille que l'on peut étendre sur une aire de couchage d'une stabulation libre. Certaines dérouleuses comportent des systèmes complémentaires de dispersion (dérouleuses-pailleuses).

Dans les dérouleuses utilisées en plasticulture, le film, enroulé sur un cylindre, se dévide, guidé par des rouleaux. D'autres rouleaux l'appliquent au sol ; latéralement, il est recouvert d'un cordon de terre. Parfois, une « roue semeuse » munie de becs vient le perforer et dépose une graine en terre ; on appelle alors ces appareils des « plastisemeuses ».

### désaisonnement

Action de produire ou de reproduire en dehors de la saison normale.

L'activité sexuelle des animaux domestiques peut être, chez certaines espèces (ovins, caprins, équins, etc.), limitée à une période plus ou moins longue de l'année. Cette saisonnalité est sous dominance hormonale et est en général liée au photopériodisme.

Pour éviter que, de ce fait, la production soit concentrée à certaines périodes de l'année, on met en place diverses techniques de désaisonnement : choix de races à saison sexuelle plus longue (la race ovine mérinos est ainsi moins saisonnée que la texel), traitement des femelles avec de la progestérone associée à de la PMSG, maîtrise au sein des bâtiments de la durée du jour (programmes d'éclairement en boxes des juments, etc.).

Duvaux-Ponter

### désertification

Processus caractéristique des régions à climat aride et semi-aride, affectant l'ensemble de l'écosystème (souvent une forêt xérophile claire ou une savane arborée) et détruisant l'équilibre sol/végétation.

Le phénomène est amorcé par des périodes de sécheresse, puis en général amplifié par l'action humaine. Les causes climatiques sont la rareté et, surtout, l'irrégularité des pluies : la désertification menace les régions à pluviométrie annuelle inférieure à 500 mm et tend à se généraliser en dessous de 300 mm. La végétation protectrice herbacée est partiellement ou totalement détruite durant les périodes de sécheresse. Dans certaines circonstances exceptionnelles, les arbres, indispensables à l'équilibre d'un écosystème particulièrement fragile, ne résistent pas à l'abaissement de la nappe aquifère : ils sont affaiblis et meurent à plus ou moins brève échéance.

Les causes humaines, le plus souvent liées à la surpopulation, aggravent le processus climatique. La surpopulation entraîne une surexploitation des ressources en végétaux et en eau. Les cultures itinérantes, qui s'accompagnent souvent de feux de brousse, ont tendance à revenir au même endroit plus souvent, alors même que la végétation se reconstitue plus lentement. La végétation

ligneuse disparaît en premier, puis le couvert herbacé, base du système fourrager. La densité excessive des puits provoque l'épuisement des nappes ; des auréoles de dégradation s'observent autour des points d'eau, puis finissent par se rejoindre.

Les sols, qui ne sont plus protégés par la végétation, sont soumis à une forte érosion, hydrique et éolienne. Dans les cas où il se produit également une évolution pédologique défavorable (salinisation, encroûtement), l'érosion se double d'une dégradation des propriétés du sol restant, dont la fertilité diminue fortement.

Les mesures de lutte sont avant tout préventives, et visent à empêcher, dans la mesure du possible, les effets néfastes des actions humaines évoquées ci-dessus (réglementation de l'utilisation de l'eau, protection de la forêt). Les actions curatives portent sur l'installation de brise-vent à l'aide de murets de pierres sèches (Sahel) ou la réinstallation de haies ligneuses, en utilisant des espèces fixatrices d'azote (acacias).

Mcgirard

## désherbage

Ensemble des techniques utilisées pour éliminer les adventices.

Selon le milieu, le besoin de désherbage et les moyens diffèrent.

Dans de nombreuses situations, le désherbage chimique est très répandu ; c'est parfois l'unique moyen de contrôle notamment en grandes cultures, mais aussi dans le vignoble, les zones non cultivées, industrielles, urbaines... En cultures légumières, où très peu d'herbicides sont homologués, le désherbage peut être assuré mécaniquement, par solarisation (plastique noir étalé sur le sol), par désinfection du sol à la vapeur d'eau.

De plus en plus cependant, certaines pratiques limitent l'usage des herbicides : dans les vignes et vergers enherbés, l'entretien se limite à la fauche de l'enherbement (semé ou naturel) et au travail du sol au pied de la culture ; en agriculture biologique, on joue sur la succession des cultures, les travaux du sol dans l'interculture et pour la mise en place de la culture, par des moyens mécaniques ou thermiques.

La stratégie de désherbage chimique est fondée sur la destruction sélective des adventices susceptibles de se trouver dans la culture (désherbage de prélevée) ou des adventices déjà levées (post-levée), le plus tôt possible car la sélectivité des herbicides diminue avec le stade de la culture. À chaque culture sont associés des herbicides aux spectres d'activité variés ; il faut souvent plusieurs produits utilisés en mélange ou successivement pour contrôler l'ensemble des espèces présentes.

Gasquez

## déshydratation

Perte de l'eau qu'un sol, un tissu organique ou toute autre matière hydratée contenait.

En biologie, la déshydratation provoque la réduction de l'activité vitale des tissus vivants, lesquels se flétrissent et meurent si les pertes d'eau sont importantes. En état de vie ralentie, certains être vivants ou certains organes (spores, graines...) peuvent subir sans dommage des déshydratations très fortes.

En agroalimentaire, la déshydratation fait référence à une famille de procédés visant à éliminer une quantité plus ou moins importante de l'eau contenue dans le produit traité afin d'en améliorer la conservation. La concentration par évaporation sous vide et le séchage de liquides par atomisation (lait, jus de fruits) en sont des exemples. Le procédé de lyophilisation est utilisé pour la déshydratation de produits à forte valeur ajoutée (café, champignons, légumes...) alors que la déshydratation osmotique désigne la technologie de confisage appliquée notamment aux fruits.

Remeuf

## déshydrateuse

Séchoir industriel utilisé pour la déshydratation des fourrages verts (particulièrement des luzernes) et des pulpes de betterave destinés à l'alimentation animale.

Les déshydrateuses doivent extraire très rapidement de grandes quantités d'eau d'un produit initialement très humide (fourrage vert à plus de 85 % d'eau, fourrage préfané à 65 % d'eau). Cette transformation consomme beaucoup d'énergie (en moyenne 0,4 l de fuel pour 1 kg de luzerne déshydratée). Les déshydrateuses dites agricoles qui ont fonctionné en France avant 1980 ont disparu en raison de l'accroissement du coût de l'énergie.

Les déshydrateuses industrielles courantes sont des fours rotatifs horizontaux dans lesquels le produit haché, introduit en continu, effectue un parcours rapide (de l'ordre d'une minute) dans un courant d'air très chaud (environ 1 000 °C au moment du premier contact). L'ensemble des équipements (faucheuses automotrices, récolteuses-hacheuses, engins de transport et de manutention, déshydrateuse, broyeurs, presses à agglomérer, etc.), dont le nombre et la capacité sont fonction du rayon de collecte et du volume traité, est géré par l'usine de déshydratation. Les agriculteurs produisent, sous contrat, de la luzerne sur pied. Dans certaines régions betteravières, la déshydratation des pulpes vient en complément de celle de la luzerne.

## désilage

Action d'extraire du fourrage ensilé.

Bougler/Gallouin

## désileuse

Appareil de reprise de l'ensilage à l'intérieur des silos. La plupart des désileuses sont aussi distributrices.

Les systèmes de désilage mécanique pour silos verticaux ont pratiquement disparu en France avec ceux-ci. Les désileuses mécaniques pour silos horizontaux sont de plusieurs types.

La désileuse en bloc, portée sur le tracteur, comprend une fourche qui

pénètre dans la partie verticale visible du tas d'ensilage (front d'ensilage) et une scie verticale mobile découpant un bloc d'environ 1 000 kg qui sera ensuite transporté vers le point de distribution. Le front d'ensilage reste net, mais la distribution n'est pas mécanisée.

La désileuse à griffes comporte un bras mobile placé en arrière d'une petite benne portée sur le tracteur. Grâce à des vérins hydrauliques à double effet, le bras, muni d'un panneau à griffes pointues, pénètre dans l'ensilage (front d'ensilage irrégulier), puis pousse le paquet arraché vers la benne, que l'on déplace ensuite le long de la ligne d'auges.

La désileuse à fraise rotative comporte une benne portée (éventuellement distributrice) et des bras latéraux mobiles au bout desquels tourne un rotor à griffes qui attaque le front d'ensilage (front régulier) de haut en bas et projette le produit délité dans la benne.

Des désileuses-distributrices-mélangeuses de grande capacité, généralement à fraises rotatives, possèdent au fond de leur trémie une ou plusieurs vis sans fin à couteaux, qui effectuent le déchiquetage de l'ensilage. Certaines peuvent faire des mélanges de produits (ensilages divers, paille, pulpes de betterave, etc.), voire distribuer pneumatiquement. Elles peuvent aussi servir d'appareils de paillage mécanique.

Aubineau

## désinfectant

Agent physique ou chimique qui a le pouvoir de détruire les micro-organismes pathogènes.

Le désinfectant idéal doit posséder un large spectre d'activité (virus, mycoplasmes, bactéries, champignons, protozoaires), ne doit pas entraîner la sélection de souches résistantes, doit avoir une action rapide et durable, ne doit pas avoir d'effets corrosifs pour le matériel et d'effets toxiques pour l'utilisateur et les animaux, et enfin doit être biodégradable. De plus il faut qu'il soit d'un emploi facile et d'un prix de revient faible (bien entendu, aucun produit ne possède simultanément toutes ces qualités !).

Parmi les agents physiques, on distingue le feu, qui est efficace pour la désinfection des objets métalliques, la vapeur d'eau sous pression, qui est la seule méthode valable pour détruire les œufs de parasites, les radiations ultraviolettes, qui sont utilisées pour la désinfection des petits objets ou de l'air ambiant, et les radiations ionisantes, qui sont utilisées pour la désinfection de petites quantités d'aliments (des épices par exemple).

Les principaux désinfectants chimiques sont :
la soude caustique (à 8/1 000), qui est active sur la plupart des virus et qui sert de désinfectant de référence pour l'agrément des produits désinfectants par le ministère de l'Agriculture ;
le chlore et ses dérivés, qui possèdent une grande activité bactéricide et virulicide ;
l'iode et ses dérivés, qui présentent une grande activité bactéricide, virulicide et fongicide ;
le formol, qui est utilisé sous forme gazeuse ou en aérosol comme bactériostatique ;
les ammoniums quaternaires, qui ont un spectre d'activité limité, etc.

Bougler/Gallouin

## désorption

Phénomène inverse de l'adsorption correspondant au passage dans la phase liquide des espèces chimiques retenues sur la phase solide du sol.

Calvet

## dessiccant

Substance herbicide agissant uniquement par contact uniquement sur les organes non lignifiés, et utilisée sur certaines cultures (notamment pour faciliter la récolte).

Les dessiccants sont par exemple employés pour le défanage de la pomme de terre, la dessiccation du tournesol, du haricot, du pois protéagineux, du soja et pour l'épamprage de la vigne.

Raynal

## dessiccation

Élimination de l'humidité d'un corps.

Calvet

## dessouchage

Opération qui consiste à enlever les souches des arbres abattus.

Le dessouchage précède généralement la mise en culture, la plantation ou le reboisement d'un terrain. Il est le plus souvent réalisé à l'aide d'une machine à dessoucher (dessoucheuse).

Le dessouchage manuel à la pioche et à la hache étant très difficile, les cultures et les plantations manuelles en milieu boisé sont pratiquées entre les souches, après un abattis-brûlis partiel, sans dessouchage.

Aubineau

## dessoucheuse

Appareil forestier ou de travaux publics servant au dessouchage.

Les dessoucheuses rotatives spécialisées, portées à l'arrière de tracteurs forestiers et entraînées par la prise de force, réalisent un carottage de 0,50 m de diamètre et de 1 à 1,30 m de profondeur, qui coupe les racines. La souche est sortie du sol par le relevage hydraulique.

Les broyeurs de souches à fraises ou à scies circulaires, utilisés seuls ou en complément des matériels de dessouchage, débitent les souches en gros copeaux.

Divers autres matériels facilitent le dessouchage : les bulldozers à fortes lames ou à lames spécialisées pour le dessouchage (stumpers à 2 ou 3 dents) ; les rippers (cultivateurs lourds à dents très fortes), portés à l'avant ou à l'arrière de chenillards ; les pelles hydrauliques munies de mâchoires à 2 becs...

Aubineau

## détecteur

Dispositif transformant une grandeur physique (vitesse, pression, température...) en un signal électrique dont on va mesurer une caractéristique (tension, courant, fréquence...). SYN. : *capteur*.

Le même principe peut être utilisé pour mesurer différents types de grandeurs physiques : par ex., les variations de résistance d'un conducteur peuvent servir à mesurer une température (sonde Pt100), une force ou un poids (jauges de contrainte), ou la présence d'un vérin (interrupteur de fin de course).

Grenier

## déterreur

Appareil spécialisé travaillant à poste fixe et destiné à retirer la terre mêlée à une récolte de pommes de terre.

Le déterreur est constitué de plusieurs tabliers successifs à barreaux ou à rouleaux, souvent caoutchoutés, alimentés par une trémie de réception, dans laquelle on vide la benne d'une remorque contenant la récolte. Celle-ci sort, propre, par un élévateur, qui alimente alors soit une table de visite, soit une ensacheuse ou la benne d'un véhicule de transport, selon la destination des pommes de terre.

Les déterreurs sont surtout employés lorsque la récolte des pommes de terre est confiée à des arracheuses combinées, dont les organes de nettoyage s'avèrent insuffisants.

Aubineau

## développement

Ensemble des différents stades par lequel passe un être vivant pour atteindre sa maturité, comprenant des variations quantitatives (croissance) et qualitatives (différenciation).

Le développement d'un organisme pluricellulaire, animal ou végétal, se fait grâce à deux phénomènes : la croissance et la différenciation cellulaire (formation de cellules spécialisées dans une fonction à partir de cellules indifférenciées), qui sont des phénomènes très liés : si la croissance d'un organe ou d'un organisme se fait parfois par simple accroissement de la taille de ses cellules (au préalable différenciées), elle implique le plus souvent des processus de différenciation concomitants.

Jullien

En zootechnie, le concept de développement est intimement lié à celui de croissance. La vitesse de croissance d'un animal, ou d'une des régions de son corps, dépend de son espèce, de sa race, de ses propres potentialités génétiques, et des conditions de milieu (alimentation, pathologies) dans lequel il vit. Cette vitesse de croissance, ou développement, a fait l'objet d'une sélection génétique importante et a permis d'obtenir des animaux plus précoces.

Bougler/Gallouin

## diagnostic agronomique

Analyse de l'état d'une culture en cours de cycle, permettant d'ajuster au mieux la conduite culturale aux besoins réels du peuplement végétal, particulièrement en ce qui concerne la nutrition minérale et hydrique et la protection sanitaire.

Les outils du diagnostic agronomique comprennent en général un appareillage permettant d'effectuer une mesure (mesure de la teneur en éléments minéraux d'un organe, détection de la présence d'un champignon pathogène, etc.), des références permettant d'interpréter le résultat de la mesure et d'effectuer le diagnostic (par exemple, des abaques pour situer la teneur en tel élément minéral par rapport à un seuil de carence), et des règles de décision pour appliquer les techniques en fonction du diagnostic (par exemple, décision de ne pas apporter d'engrais au-dessus d'un certain seuil, ou d'en apporter telle dose au-dessous de tel seuil).

Le diagnostic foliaire est un exemple de ce type d'outil : il consiste à apprécier la nutrition minérale des plantes à partir de l'analyse chimique de certaines feuilles prélevées à des stades précis.

## diapause

Arrêt de développement momentané d'une forme transitoire de la métamorphose d'un invertébré.

La diapause peut toucher l'embryon du ver à soie, la nymphe de noctuelle du chou, l'imago de doryphore.

Elle est déclenchée par des facteurs externes (température, photopériode, aliments...).

Elle cesse après accomplissement des changements physiologiques, nécessaires à la reprise du développement, et déclenchés par régulation hormonale.

Mazoyer

## diarrhée

Évacuation fréquente d'excréments liquides, pouvant être provoquée par de nombreuses maladies infectieuses, parasitaires ou nutritionnelles.

Les diarrhées les plus fréquentes chez les animaux d'élevage sont la diarrhée blanche du poussin, encore appelée pullorose, la diarrhée à virus des bovins, ou maladie des muqueuses, et la diarrhée néonatale des veaux.

Bougler/Gallouin

## diastase

Substance qui permet ou active une réaction biochimique. On utilise aujourd'hui de préférence le terme d'*enzyme*.

Bermond

## dicentra

Plante vivace ou annuelle originaire d'Asie orientale et d'Amérique du Nord, aux fleurs pendantes, en forme de cœur (genre *Dicentra*, famille des fumariacées).

Le genre *Dicentra* comprend une vingtaine d'espèces aux feuilles très

divisées. L'espèce la plus commune, le cœur-de-Marie *(Dicentra spectabilis),* ou cœur-de-Jeannette, est une plante vivace rustique dont la plantation s'effectue en général à mi-ombre, dans un sol frais et riche. Toutes les parties de la plante sont toxiques par ingestion.

Dorion

## dichloro-diphényl-trichloréthane

Insecticide organo-halogéné puissant et très toxique, très utilisé après la Seconde Guerre mondiale, dont l'usage est aujourd'hui interdit en France et dans de nombreux autres pays. ABRéV. : *DDT* ou *D.D.T.*

Le DDT est synthétisé en 1874 par l'Autrichien Zeidler. En 1939, le Suisse Paul Hermann Müller, biochimiste à la société Geigy, met en évidence ses propriétés insecticides, ce qui lui vaut le prix Nobel de physiologie et de médecine de 1948. En 1943-1944, l'armée américaine enraye à Naples une grave épidémie de typhus exanthématique en se servant du DDT pour lutter contre les poux, vecteurs de la maladie. Le DDT, ensuite utilisé dans le monde entier, permet en particulier de faire régresser considérablement le paludisme et d'autres graves maladies, en détruisant les insectes vecteurs (moustiques, mouches), dans le cadre d'actions réalisées sur une vaste échelle par l'Organisation mondiale de la santé.

Cependant, des inquiétudes surgissent rapidement en raison de la persistance du DDT, de son passage dans les chaînes alimentaires et de sa toxicité. En agriculture, son emploi dans la plupart des grandes productions (celle du coton, par exemple), dans les bâtiments d'élevage, etc., est progressivement réduit. Dès 1962, le DDT devient, aux États-Unis puis dans le monde entier, le symbole du « pesticide », c'est-à-dire du produit phytosanitaire dont les effets négatifs l'emportent largement sur les avantages. En 1972, il n'est plus autorisé en France que pour lutter contre la pyrale du maïs ; l'année suivante, il est définitivement interdit.

Raynal

## dichogamie

Décalage dans le temps (asynchronisme) entre la maturité des étamines et celle du pistil d'une même fleur, empêchant l'autofécondation.

Lorsque les étamines sont mûres avant le pistil, les fleurs sont dites protandres ; dans le cas inverse, elles sont dites protogynes.

Henry

## dicotylédone

Angiosperme dont l'embryon possède deux cotylédons (par opposition à monocotylédone).

Depuis Antoine Laurent de Jussieu (1748-1836), la distinction dicotylédones / monocotylédones a été considérée comme fondamentale dans la plupart des classifications des angiospermes, mais le groupe des dicotylédones tend à être abandonné dans les classifications récentes.

Henry

## dicrocoeliose

Maladie parasitaire des ruminants, et plus particulièrement du mouton, due à la présence de la petite douve du foie *(Dicrocoelium lanceolatum)* dans les canaux biliaires.

Les vers adultes, qui vivent dans le foie, pondent des oeufs qui sont éliminés avec les excréments des animaux malades. Si un gastéropode terrestre absorbe ces oeufs, les formes larvaires se multiplient dans l'organisme de ce mollusque, qui excrète alors des cercaires. Si elles sont ingérées par des fourmis, ces cercaires deviennent des métacercaires et provoquent une paralysie nocturne de ces insectes, qui restent alors accrochés aux brins d'herbe et risquent d'être absorbés par des ruminants en même temps que l'herbe ; les métacercaires deviennent des vers adultes en 8 à 10 semaines dans le foie de ces ruminants.

Maladie liée aux pâturages, la dicrocoeliose est rarement mortelle, sauf dans sa forme aiguë (infestation massive), et affecte beaucoup moins l'état général des animaux que la fasciolose. Elle a cependant une incidence économique importante (diminution du rendement, saisie des foies lors de l'abattage, etc.).

Le traitement préventif ou curatif des animaux doit être effectué avant la mise au parc et à intervalles réguliers pendant la saison de pâturage. Cependant, l'arsenal thérapeutique est réduit (seules quelques molécules sont efficaces). On peut aussi lutter contre la petite douve en détruisant les hôtes intermédiaires (labour des prairies infestées, emploi de molluscicides et d'insecticides, etc.).

Guillot

## différentiel

Élément des transmissions d'un véhicule automoteur, situé entre la boîte de vitesses et les roues motrices, permettant à ces roues de parcourir, dans un virage, des trajectoires de longueur différente sans qu'il y ait patinage.

Le blocage de différentiel est un dispositif qui rend solidaires les deux demi-arbres des roues motrices. Il est indispensable sur les tracteurs agricoles à roues arrière motrices pour supprimer l'action de ce différentiel quand l'une des roues, adhérant beaucoup moins que l'autre, se met à tourner à vide, ce qui tend à immobiliser le tracteur. Cela se produit en labour, quand le tracteur est incliné avec une roue dans la raie (fortement chargée et adhérant bien au sol) et l'autre sur le guéret (moins chargée et adhérant peu au sol). Le blocage de différentiel doit alors être actionné en ligne droite et à l'avance par une pédale, dans le cas le plus simple. Dès que le passage difficile est franchi, le conducteur lâche la pédale et le différentiel rentre en fonction ; le blocage s'efface par ailleurs automatiquement dès que l'on essaie de tourner avec le différentiel bloqué, ce qui soumettrait les transmissions à des contraintes dangereuses.

Les tracteurs à 4 roues motrices ont aussi un différentiel sur le pont avant dont le blocage est soit couplé

avec celui du pont arrière, soit commandé automatiquement, par un embrayage multidisque, en cas d'adhérence inégale des deux roues avant. La commande de blocage automatique de ce différentiel autobloquant peut être pilotée électroniquement par une unité programmée liée à des capteurs.

Aubineau

## diffusion

Mouvement par lequel une substance se répand dans une solution.

La diffusion d'une substance (ions ou molécules) dans la solution du sol résulte principalement des différences de concentration existant entre les diverses zones de la solution du sol : les ions et les molécules se déplacent des zones où la concentration est forte vers les zones où elle est faible (par exemple après un prélèvement par les racines). Les flux de molécules et d'ions concernés par la diffusion sont très faibles quand ceux-ci sont adsorbés ou inclus dans la phase solide.

La diffusion moléculaire joue un rôle important pour assurer la biodisponibilité des substances dans les sols et leur transfert dans l'environnement. Elle intervient également dans les processus de pédogenèse, en particulier dans l'altération des minéraux.

Il ne faut pas confondre la diffusion moléculaire et la diffusivité hydraulique.

Calvet

## digestibilité

Capacité d'un aliment ou d'une ration à être dégradé dans l'ensemble du tractus digestif.

L'efficacité de l'utilisation digestive mesurée au niveau fécal (digestibilité fécale) représente la fraction du flux d'un constituant de la ration non rejeté dans les fèces en proportion du flux ingéré de ce constituant. En pratique, elle est déterminée par le coefficient d'utilisation digestive (CUD). Dans le cas des animaux monogastriques, notamment pour les acides aminés et le phosphore, l'efficacité de l'absorption intestinale peut se mesurer de façon plus précise au niveau iléal :

Digestibilité iléale = (flux ingéré - flux iléal) ´ 100 / flux ingéré.

Chez les ruminants, la mesure de la digestibilité duodénale permet d'apprécier l'efficacité de l'étape de la digestion microbienne dans les réservoirs gastriques (rumen et réseau, notamment).

La digestibilité des aliments représente le principal déterminant du flux de nutriments utilisés pour le métabolisme et par conséquent conditionne fortement la valeur énergétique des aliments. Elle varie d'une espèce à l'autre selon le type de constituants et augmente avec l'âge de l'animal en fonction du développement de son tractus digestif. Elle dépend essentiellement de la composition chimique des aliments mais aussi de leur forme de présentation ou d'éventuels traitements technologiques appliqués. Par ailleurs, l'équilibre entre les différents composants de la ration (énergie/azote, excès de constituants pariétaux, présence de vitamines ou de minéraux...) peut modifier la digestibilité des aliments.

Schmidely

## digestion

Ensemble des phénomènes assurant dans l'appareil digestif la transformation des aliments en substances simples (nutriments), capables de passer dans le sang ou la lymphe et nécessaires à l'organisme animal.

La digestion met en jeu des phénomènes physiques, tels que le broyage, l'humidification, le mélange et le transit des aliments, et des phénomènes chimiques, dus à des sécrétions digestives ou à l'action de la population microbienne qui se développe dans le tube digestif. Cette population microbienne joue un rôle fondamental dans la digestion chez beaucoup d'herbivores : elle permet en effet à l'animal d'utiliser la cellulose des végétaux et peut transformer des formes azotées simples (azote non protidique, urée, ammoniac) en protéines susceptibles d'être postérieurement dégradées en acides aminés qui assureront la nutrition azotée de l'animal hôte et, en outre, la synthèse de certaines vitamines, notamment celles du groupe B.

Bien que suivant le même schéma général, la digestion chez les mammifères diffère selon les espèces, par suite des particularités anatomiques de leurs appareils digestifs.

### Chez le ruminant.

La digestion chez cet herbivore présente des particularités qui ont des conséquences importantes sur l'élevage. En effet, au cours de la digestion d'un ruminant, les aliments subissent d'abord une dégradation microbienne dans le rumen (digestion des glucides, remaniement des matières azotées), avant de subir la digestion chimique propre à tous les animaux.

Dans la cavité buccale, il se produit deux sortes de phénomènes : ceux qui sont liés à l'ingestion des aliments et ceux qui sont liés à la rumination de ceux-ci.

Lors de l'ingestion, les aliments sont insalivés au cours d'une brève mastication. La salive, bien que peu abondante, assure la neutralisation du contenu de la panse et apporte de l'azote aux microbes du rumen.

Les aliments sont ensuite déversés dans la panse, où ils sont mélangés avec les fragments d'autres aliments en cours de digestion. Au bout d'un temps relativement court (environ 30 minutes), ils sont régurgités (rumination ou mérycisme) dans la cavité buccale en deux temps : une phase d'aspiration dans l'œsophage, suivie d'une phase d'expulsion de l'œsophage vers la bouche. Les mouvements de rumination sont coordonnés avec le brassage régulier du rumen. Le retour des aliments dans la bouche entraîne une mastication lente et provoque une production abondante de salive, qui peut dépasser 150 litres par jour chez la vache et 15 litres chez le mouton. Les aliments sont ensuite renvoyés dans l'ensemble rumen-réseau.

Dans les conditions normales, l'animal rumine de 6 à 8 heures par jour. La rumination est un phénomène réflexe susceptible d'être interrompu volontairement par l'animal (en cas de frayeur en particulier) et qui est due à l'excitation de la zone cardiale et de la gouttière œsophagienne par les particules alimentaires grossières.

Les différentes poches stomacales du ruminant et en particulier l'ensemble rumen-réseau sont soumises à des mouvements de brassage. Lors des contractions du réseau, les particules fines d'aliments sont acheminées à travers l'orifice réseau-feuillet vers le feuillet, alors que les particules grossières, projetées vers la partie cardiale du rumen, assurent le déclenchement de la rumination. Une bonne rumination est indispensable pour que les fourrages soient utilisés d'une façon satisfaisante et pour que l'élimination des gaz de fermentation soit assurée.

Dans le rumen, les aliments subissent une dégradation importante sous l'action de nombreuses espèces de bactéries et, d'une façon moins déterminante, de protozoaires.

Les **glucides** sont transformés en acides gras volatils : acides acétique, propionique et butyrique ; l'acide propionique possède une bonne valeur énergétique et est particulièrement efficace pour l'engraissement; l'acide acétique, outre son utilisation comme source d'énergie, est un élément de base de la synthèse par la mamelle d'une partie des acides gras du lait ; l'acide butyrique, enfin, se transforme, lors de son passage à travers la paroi du rumen, en corps cétoniques (il peut, s'il est produit en grande quantité dans la panse, entraîner chez l'animal l'apparition de troubles, comme l'acétonémie). Les régimes riches en glucides membranaires (fourrages grossiers) favorisent la production d'acide acétique, tandis que ceux qui sont riches en glucides de réserve (céréales, racines) augmentent la production d'acide propionique.

Les fermentations produisent des gaz (gaz carbonique, méthane, etc.), qui sont éliminés par la bouche lors de la rumination. Si la rumination est ralentie et surtout si elle est supprimée, il y a accumulation de gaz dans la panse et gonflement de l'animal (météorisation). Limité par la paroi abdominale, le rumen, qui appuie sur le diaphragme, fait alors pression sur les poumons, ce qui peut entraîner la mort du sujet par asphyxie.

Une partie des **protides** est dégradée dans le rumen par les micro-organismes en ammoniac, qui peut soit passer dans le sang et être éliminé en grande partie dans l'urine, soit servir de matière première pour la synthèse de protéines bactériennes, qui, entraînées avec le bol alimentaire, lors du transit, sont dégradées dans la caillette et dans l'intestin en acides aminés au même titre que les résidus alimentaires. C'est grâce à ces phénomènes que les ruminants peuvent utiliser tout au moins partiellement des formes azotées simples, comme l'urée.

Les **lipides** sont aussi remaniés dans le rumen, où les bactéries assurent en outre la production d'une grande partie des vitamines du groupe B au profit de l'animal hôte.

Chez le jeune ruminant, le lait passe directement de la bouche dans la caillette grâce à la fermeture de la gouttière œsophagienne, véritable tube acheminant les liquides de l'œsophage au feuillet. Cet acte réflexe, déclenché par le passage dans la bouche de certains composants du lait, ne se produit pas toujours lorsque le lait est dilué avec de l'eau, ce qui risque de provoquer des accidents.

Le développement du rumen est assuré par la consommation d'aliments solides et d'eau, qui sont entraînés dans la panse, où ils subissent un début de fermentation microbienne. Il convient donc d'habituer assez tôt les sujets d'élevage à consommer des aliments encombrants (fourrages, par exemple).

Les aliments doivent être réduits à l'état de fines particules par la rumination et la digestion bactérienne de la panse pour pouvoir passer à travers l'orifice réseau-feuillet. Dans cette dernière poche, ils subissent une concentration en matière sèche, qui permet à l'organisme animal de récupérer une partie de l'eau utilisée pour véhiculer les aliments lors de la rumination et de faciliter l'acidification du bol alimentaire dans la caillette, où s'effectue une digestion gastrique qui dégrade des protéines.

La digestion dans l'intestin grêle s'effectue sous l'action combinée du suc pancréatique, de la bile et du suc intestinal sécrété en continu.

Le gros intestin, notamment le cæcum, renferme des espèces bactériennes qui transforment 15 % de la cellulose digestible en acides gras volatils. Le côlon assure la réabsorption de l'eau et prépare l'émission des excréments (de 10 à 20 fois par jour). Les bovins éliminent de 15 à 45 kg de fèces, qui contiennent 83 % d'eau, alors que les moutons ne rejettent que de 1 à 3 kg de fèces qui sont beaucoup plus sèches (68 % d'eau).

Grâce à sa digestion microbienne, le ruminant est capable d'utiliser, pour satisfaire ses besoins nutritionnels, des produits (paille, urée) qui ne peuvent pas rentrer dans les rations humaines. Il apparaît donc comme complémentaire de l'homme sur le plan de l'utilisation des ressources alimentaires.

**Chez le cheval et le lapin.**

Bien qu'ayant les mêmes régimes alimentaires que ceux des ruminants, les phénomènes de la digestion microbienne se produisent essentiellement, chez ces espèces, au niveau du cæcum et du côlon. Les vitamines synthétisées par les micro-organismes se retrouvent ainsi pour l'essentiel dans les fèces. Toutefois, chez le lapin, un phénomène particulier de cæcotrophie permet à l'animal d'utiliser la totalité des résidus de la digestion microbienne, ce qui place les animaux pratiquant la cæcotrophie, d'un point de vue nutritionnel, dans la même situation que les ruminants.

**Chez le porc.**

Les aliments séjournent de 4 à 5 jours dans l'appareil digestif (les résidus d'un repas commencent à

être éliminés environ 24 heures après leur ingestion).

Le porc saisit les aliments avec ses lèvres et son groin, et les mastique longuement en sécrétant environ 15 litres de salive par jour.

La déglutition et le transit œsophagien sont très rapides, surtout lorsque les aliments sont liquides. L'estomac, qui se remplit en 10 à 20 minutes, se vidange lentement ; dès la fin du repas, la fraction aqueuse est éliminée en même temps que 10 à 15 % de la matière sèche du repas.

Lors de la vidange stomacale, une petite partie du contenu intestinal repasse dans l'estomac, ce qui est indispensable à une bonne digestion gastrique.

La digestion glucidique débute dans la zone stomacale proche du cardia (l'amidon est dégradé dans les 3 heures qui suivent le repas). La digestion protidique est plus importante, et les protéines, sous l'action du suc gastrique, sont hydrolysées en peptides, qui transitent, de 2 à 6 heures après le repas, dans l'intestin grêle. Les lipides restent plus longtemps dans l'estomac (de 5 à 8 heures).

La plus grande partie de la digestion s'effectue dans l'intestin grêle, où la fraction digestible des aliments est transformée en nutriments (oses, acides aminés, glycérol et acides gras), qui, après absorption et passage dans le sang, couvrent les besoins de l'animal.

Il existe dans le gros intestin du porc une dégradation microbienne des glucides membranaires. Mais, étant donné la composition du régime des porcs élevés industriellement, cette digestion ne présente que peu d'intérêt. Cependant, elle permet au sanglier de se nourrir d'herbes ou de racines.

Chez le porc, le gros intestin assure la résorption de l'eau, la putréfaction des matières azotées résiduelles et prépare l'émission des fèces (de 0,5 à 3 kg de fèces produits par animal et par jour).

La digestion chez le porc étant très comparable à la digestion chez l'homme, on peut considérer les porcins comme concurrents de l'espèce humaine sur le plan de l'utilisation des ressources alimentaires, car ils utilisent, comme l'homme, les céréales comme principale source d'énergie et les protéines comme nutriments azotés. La situation est semblable chez la poule et les autres animaux de la ferme.

**Chez la poule.**

Les aliments prélevés et grossièrement fragmentés sont déglutis. La poule adulte sécrète de 10 à 15 $cm^3$ de salive par jour.

Les nombreuses glandes à mucus, dans l'œsophage et surtout dans le jabot, assurent le transit des aliments. Le passage du bol alimentaire de la bouche au proventricule (ou ventricule succenturié) est relativement lent. Le jabot sert à stocker les aliments. Son rôle sécrétoire est très discuté.

Les aliments subissent dans cet organe non seulement l'action des enzymes salivaires, mais aussi une protéolyse plus ou moins importante.

Lors de leur passage dans le ventricule succenturié, les aliments sont mélangés au suc gastrique, qui comprend, en particulier, de l'acide chlorhydrique et de la pepsine. Dans le gésier, il existe une véritable digestion pepsique ainsi qu'une dégradation de l'amidon, provoquées par une enzyme amylolytique sécrétée par les cellules du proventricule ; les aliments sont malaxés grâce aux mouvements de contraction des muscles. La présence de petits cailloux dans cette poche permet à l'oiseau d'y broyer les graines. L'action du gésier est très réduite lorsque les volailles sont nourries avec des farines et importante lorsqu'ils le sont avec des grains. Il faut penser à mettre des petits cailloux, appelés grilts, qui permettent une augmentation de 10 % environ de la digestibilité des céréales, à la disposition des oiseaux élevés en batterie.

La digestion des résidus alimentaires dans l'intestin grêle ne présente pas de particularités spéciales.

Cependant, il faut souligner que la sécrétion du suc pancréatique est particulièrement importante, car son interruption entraîne la mort de la poule.

Dans le gros intestin, les fermentations bactériennes permettent une utilisation partielle de glucides membranaires contenus dans les enveloppes des grains, mais ne permettent en aucun cas l'utilisation de ceux des fourrages. Il se produit dans le gros intestin certaines synthèses, comme celle de la vitamine $B_{12}$, qui peuvent profiter par la suite à l'oiseau, qui est coprophage.

## digitale

Plante d'Europe et d'Asie occidentale aux fleurs tombantes en forme de doigt de gant, contenant plusieurs alcaloïdes toxiques, dont la digitaline, utilisée en médecine pour ses propriétés tonicardiaques (genre *Digitalis,* famille des scrofulariacées).

Deux espèces de digitales sont très connues pour leurs propriétés tonicardiaques : la digitale laineuse et la digitale pourprée. La digitale laineuse *(Digitalis lanata),* originaire d'Europe centrale, est la seule digitale qui soit cultivée en France, essentiellement dans la Marne. On produit quelque 15 t/an depuis une quinzaine d'années. La digitale pourprée *(Digitalis purpurea)* est seulement cueillie (de 200 à 500 kg/an).

C'est en 1868 que le Français Nativelle réussit à isoler, sous forme cristallisée, le principe actif des digitales, la digitaline. Depuis, la digitaline reste le plus efficace des tonicardiaques. Elle ralentit, renforce et régularise les contractions cardiaques, exerce une action vasoconstrictive intense sur l'appareil vasculaire périphérique, et permet la résorption des œdèmes cardiaques. Le suivi médical est indispensable car cette substance peut être très toxique.

Poisson

## dimorphisme sexuel

Ensemble des différences de forme, de taille et de couleur entre le mâle et la femelle de la même espèce.

Bougler/Gallouin

## dinde

Oiseau de grande taille originaire d'Amérique du Nord, appartenant à l'ordre des galliformes, élevé pour sa chair.

La dinde domestique descend directement de l'espèce sauvage *(Meleagris gallopavo)*. Dans les classifications zoologiques, la dinde est la femelle de l'espèce dindon, mais, en aviculture, on parle de la dinde en tant qu'espèce, dont le mâle est le dindon.

En élevage, il convient de distinguer les productions de dindes de Noël et les productions fermières sous label des productions industrielles. En production industrielle et selon les pays, on utilise 3 types de « souches » à croissance rapide issues de croisements 3 voies : des souches légères, des souches médium ou médium alourdies, et des souches lourdes, qui diffèrent en particulier par leur poids et leur âge d'abattage. Ces animaux ont un plumage blanc, contrairement aux souches de dindes de Noël et aux souches de production label, qui ont gardé un plumage noir ou coloré (noir de Sologne, rouge des Ardennes...).

**Productions label fermières.**

L'élevage a lieu dans de petits bâtiments (400 $m^2$) donnant accès à un parcours. Dans le cas d'une production saisonnée, comme celle de la dinde de Noël, la saison de ponte a lieu au printemps et les naissances se déroulent de mai à juin (28 jours d'incubation). Les animaux reçoivent un aliment à base de céréales et de tourteaux, sans adjonction de facteurs de croissance. Ils sont abattus à 140 jours au minimum, à un poids vif de 3,5 à 5 kg.

**Productions industrielles.**

La sélection des dindes industrielles est dominée par seulement 3 multinationales assurant l'approvisionnement partout dans le monde. Les objectifs sont orientés vers la production d'animaux lourds et un accroissement des rendements en viande blanche (filet), qui permet une découpe industrielle plus rentable.

Chez les reproducteurs des souches médium ou lourdes, la fécondation naturelle est très malaisée à cause du poids des mâles, deux fois plus lourds que les femelles. L'insémination artificielle est donc pratiquée, en sperme frais, en général le jour même de la collecte. La ponte débute vers l'âge de 32 semaines et dure 24 à 28 semaines. Pour des raisons économiques, la mue n'est pas pratiquée en France. Par ailleurs, il n'a pas été possible, comme chez la poule, d'éliminer totalement le comportement de couvaison.

L'élevage s'effectue dans des bâtiments qui peuvent être équipés pour produire en alternance de la dinde ou du poulet. En France, les dindes sont majoritairement de souche médium alourdie. L'élevage s'effectue en sexes séparés. Au démarrage, 60 % de la surface du bâtiment est attribuée aux mâles et 40 % aux femelles. Le bâtiment est préchauffé à plus de 20 °C et la température sous radiants décroît de 39 °C à 30 °C en 28 jours. Vers l'âge de 12 semaines, les femelles sont abattues (à un poids vif d'environ 6 kg) et les mâles occupent la totalité de la surface. Ils seront abattus à 15-16 semaines, à un poids d'environ 11 kg. En moyenne, 2,8 bandes d'animaux sont élevées par an. Le débecquage est une opération indispensable pour un élevage en bâtiment clair. Il est effectué au couvoir ou en élevage à l'âge de 6 jours.

La dinde est un animal plus maigre que les autres volailles. Elle a un besoin relatif en protéines plus élevé que le besoin énergétique. Le régime est ainsi généralement constitué de céréales et de compléments azotés particulièrement utiles pour assurer l'équilibre en acides aminés. L'adjonction de matières grasses pour augmenter la concentration énergétique améliore la vitesse de croissance en fin d'élevage. La durée d'élevage, relativement longue, permet de proposer une gamme d'aliments importante (6 formulations du démarrage à la finition), et ainsi d'adapter au mieux les apports aux besoins. Tout retard de croissance en début d'élevage est difficile à rattraper sur la dinde.

**Maladies.**

Les pathologies les plus fréquentes sont respiratoires (syndrome de la rhino-trachéite infectieuse, ou RTI, et aspergillose), digestives (coccidiose, entérite hémorragique et entérite nécrotique) et locomotrices (dyschondroplasie tibiale et mycoplasmoses). Certaines de ces pathologies peuvent être contrôlées par vaccination (RTI, entérite hémorragique) ou par supplémentation dans l'aliment (anticoccidien). Les bonnes pratiques de vide sanitaire, de nettoyage et de désinfection permettent de limiter les risques ainsi que le portage de certaines bactéries indésirables (salmonelles).

**Économie.**

La production de dindes industrielles s'est développée en France à partir des années 1970. Elle n'a cessé de croître pour devenir la 4e viande produite en France, aujourd'hui 2e pays producteur au monde après les États-Unis. La production française a une forte vocation exportatrice (plus de 40 % du tonnage), en particulier vers l'Union européenne. La Bretagne et les Pays de la Loire regroupent plus de 65 % de la production. La consommation a elle même fortement progressé (actuellement environ 6 kg/habitant/an).

Autrefois saisonnière, la production est devenue régulière tout au long de l'année grâce au développement d'une gamme de produits de découpe et de produits élaborés : plus de 90 % du tonnage de dinde est découpé. La filière dinde française a également été la première à mettre en place une démarche de qualité intermédiaire entre la certification d'entreprise et la certification de produit (Contrat de progrès).

Sourdioux

## dindon

Oiseau mâle de l'espèce dinde, appartenant à l'ordre des galliformes.

L'espèce vit à l'état sauvage dans les forêts et les savanes du Mexique et du sud de l'Amérique du Nord. Son plumage est généralement de couleur bronzée (noir avec des reflets dorés) ou, plus rarement, blanc. Les mâles sont dotés de caroncules très développées (excroissances charnues qui pendent à la base du bec). Lors des parades nuptiales ou quand ils sont agressés, ils gonflent ces caroncules, qui passent alors du rouge au violet, et dressent, en forme de roue, les grandes plumes de leur queue. L'espèce présente un dimorphisme sexuel important, en particulier chez les souches industrielles sélectionnées ; la reproduction doit alors être assurée par insémination artificielle.

Sourdioux

## dindonneau

1. Jeune animal mâle ou femelle de l'espèce dinde. 2. Désigne également la viande de dinde (rôti de dindonneau).

Sourdioux

## diœcie

État d'une espèce végétale dont les individus sont unisexués, tantôt mâle, tantôt femelle.

Bannerot

## dioïque

Se dit d'une plante à sexes séparés sur des individus différents : pieds mâles portant des fleurs à étamines et pieds femelles portant des fleurs à pistil (par ex. saule, houblon, palmier-dattier).
L'état dioïque est appelé *dioécie*, *diœcie* ou *diécie*.
ant. : *monoïque*.

Henry

## dioxine

Famille de composés organiques (polychlorodibenzènedioxine et polychlorodibenzènefurane) correspondant à des hydrocarbures polycycliques halogénés, stables à températures élevées, lipophiles et faiblement biodégradables.

Ces composés extrêmement toxiques ont été impliqués dans différents accidents (Séveso, Japon, Taïwan...) qui ont connu un grand retentissement médiatique.

Bermond

## diphtérie

Nom donné à plusieurs maladies caractérisées par l'apparition de fausses membranes au niveau du pharynx et du larynx.

Bougler/Gallouin

## diploïdie

Terme de génétique employé pour définir des cellules ou des organismes présentant 2 jeux homologues de chromosomes dans un même noyau.

Chaque chromosome est donc présent en 2 exemplaires (exception faite des chromosomes sexuels). Le terme de diploïdie est symbolisé par $2n$ ($n$ étant le nombre haploïde de base). L'état diploïde est réalisé par la fusion de 2 gamètes haploïdes.

Bougler/Gallouin

## diptères

Ordre d'insectes à pièces buccales piqueuses ou suceuses, pourvus d'une seule paire d'ailes membraneuses, la seconde paire étant transformée en balanciers servant à l'équilibrage du vol, tels les mouches, moustiques, taons, tipules, etc.

Les diptères renferment plus de 100 000 espèces. Ce sont des insectes à métamorphose complète.

Strebler/Raynal

## disque

Pièce travaillante circulaire métallique, en forme de calotte sphérique à bord aiguisé ou échancré, de certains outils de travail du sol (charrues, pulvérisateurs, déchaumeuses).

Aubineau

## distillation

Opération consistant à séparer les composés d'un mélange, en fonction de leur température d'ébullition, dans un alambic ou une colonne à distiller.

On peut ainsi extraire l'alcool et certains produits volatils des vins et des moûts fermentés. Les matières premières utilisées pour la distillation sont susceptibles de donner des sucres fermentescibles. Avant la distillation, on extrait les jus sucrés par diffusion, pressage et tamisage (betteraves, fruits), ou par hydrolyse lorsqu'on s'intéresse aux moûts sucrés et déjà fermentés des grains, des tubercules de pommes de terre et autres matières amylacées.

Bermond

## distillerie

Usine où l'on traite par distillation des produits végétaux (moûts, jus de betterave, mélasse...) pour obtenir de l'alcool.

En France, l'autorisation de distiller est sévèrement réglementée.

Bermond

## distique

Se dit d'organes végétaux disposés dans le même plan sur 2 rangs opposés de part et d'autre de l'axe qui les porte (par ex. feuilles d'iris, feuilles d'if, épillets du ray-grass).

Henry

## distomatose

Maladie parasitaire affectant de nombreuses espèces (homme, herbivores, etc.).

La distomatose est due à la présence de vers plats de la classe des trématodes, appelés douves, dans le parenchyme hépatique et les canaux biliaires ; chez les ruminants, on en distingue 2 formes : la fasciolose et la dicrocoeliose.

Guillot

## distributeur

Terme générique désignant un mécanisme ou une machine qui distribue des objets, des poudres ou des liquides.

On trouve essentiellement des distributeurs sur les matériels qui distribuent des produits solides : distributeurs mécaniques ou pneumatiques de graines sur les semoirs; distributeurs mécaniques, centrifuges ou pneumatiques d'engrais granulés sur les épandeurs d'engrais (appelés parfois distributeurs d'engrais) ; distributeurs mécaniques de plants sur les planteuses et les repiqueuses, distributeurs d'aliments du bétail.

Les distributeurs des circuits hydrauliques orientent l'huile sous pression vers les différents composants.

Aubineau

## distributeur automatique de lait

Matériel d'élevage permettant de distribuer au cours de la journée, de façon automatique et individuelle, des quantités programmées d'aliments d'allaitement à de jeunes ruminants.
abrév. : *DAL.*

Duvaux/Pontet

## distributeur d'engrais

Appareil (parfois nommé « épandeur ») servant à doser et à épandre les engrais minéraux solides sous forme granulée ou pulvérulente.

Tous les distributeurs d'engrais possèdent une trémie, munie d'un agitateur rotatif ou alternatif pour limiter les « effets de voûte », un système d'alimentation et de dosage et un système d'épandage. L'engrais est distribué avec un certain débit (kg/s) et il doit être épandu, très régulièrement, à la dose choisie (kg/ha). Pour que la dose reste constante quelle que soit la vitesse d'avancement du distributeur, celui-ci doit avoir un débit proportionnel à la vitesse d'avancement (en abrégé : DPA).

Les distributeurs centrifuges sont les plus nombreux. Leur système d'épandage est constitué par un ou deux disques munis de pales qui tournent à grande vitesse (800 à 1 000 tr/min) sous la trémie et projettent l'engrais à des distances variant de 4 à 25 m. L'alimentation se fait par gravité sur les petits appareils ; elle est assistée par des tapis sans fin sur les gros. Le débit d'engrais est réglé par des trappes, dont l'ouverture peut être liée à la vitesse d'avancement (DPA). La largeur et la régularité de l'épandage dépendent de nombreux paramètres : hauteur, inclinaison et vitesse de rotation des disques, forme et réglage des pales, position du point de chute de l'engrais, etc. Le recroisement des passages successifs permet d'obtenir une dose homogène partout.

Les distributeurs pendulaires munis d'un tube oscillant de part et d'autre de l'axe effectuent le même type de projection que les précédents. Tous ces appareils utilisent de préférence des engrais granulés avec, si possible, des grains de dimensions peu variables.

Les distributeurs pneumatiques à rampe sont pourvus d'un cylindre rotatif qui distribue l'engrais vers une série de tubes de longueur inégale (rampe d'épandage) parcourus par un courant d'air que produit une turbine. Chaque tube est muni d'un orifice et d'un déflecteur. L'épandage se fait régulièrement sur toute la largeur de la rampe. Le débit est rendu proportionnel à la vitesse d'avancement du fait que le cylindre rotatif est entraîné par les roues porteuses de l'appareil ou par une roulette de mesure.

Les distributeurs mécaniques à rampe et vis sans fin sont des appareils traînés de forte capacité (plusieurs tonnes). L'engrais, entraîné par des tapis sans fin vers des trappes réglables, tombe dans un tube transversal percé d'orifices réglables, dans lequel tourne une vis sans fin. L'appareil peut épandre des produits divers : amendements calcaires, engrais concassé, pulvérulents (avec une jupe de protection dans ce dernier cas). Le débit peut être rendu proportionnel à l'avancement.

Les distributeurs en nappe à trémie transversale, utilisés en traction animale depuis le début de la fertilisation minérale, ont pratiquement disparu. Ils distribuaient l'engrais sur une largeur égale à celle de la caisse (3 à 6 m) par un tapis sans fin ou par des assiettes à rotation lente entraînés par les roues porteuses (donc toujours DPA).

Les distributeurs localisateurs ou enfouisseurs sont des appareils aménagés pour distribuer l'engrais en bandes parallèles. Certains peuvent être couplés avec des cultivateurs modifiés à cet effet : des tubes de descente alimentent en engrais des dents d'enfouissement ; d'autres dents suivent pour parfaire le recouvrement de l'engrais par la terre.

Les fertiliseurs, ou localisateurs, associés aux semoirs de précision pour maïs et betteraves sont d'une conception voisine : ils disposent l'engrais en lignes parallèles de part et d'autre de la ligne de semis.

Aubineau

## distributeur de concentrés

Appareil installé à poste fixe dans un bâtiment d'élevage, servant à apporter automatiquement des aliments concentrés aux animaux, en complément de la ration de base.

En production laitière, les distributeurs aboutissent parfois aux auges situées à l'extrémité des stalles de la salle de traite. L'éleveur peut ainsi moduler manuellement les quantités de concentrés en fonction de la production de chaque animal. Cette disposition tend à disparaître à cause de la poussière créée par la chute du concentré qui se répand dans la salle de traite et risque d'encrasser les circuits des machines à traire.

On lui préfère une distribution automatique individualisée, gérée électroniquement et distribuée hors de la salle de traite.

Le distributeur automatique de concentrés (DAC) repose sur une identification individuelle des animaux par un collier produisant une modification électromagnétique codée dans un circuit récepteur situé dans un

portique (entourant l'auge) dans lequel l'animal introduit la tête lorsqu'il cherche à manger. Le signal est transmis à un microprocesseur dans lequel les données concernant l'animal sont stockées : identité, courbe de lactation, etc. Le système déclenche la mise en route de la vis sans fin d'alimentation de l'auge pour un nombre de tours correspondant à la ration journalière destinée à l'animal identifié, avec un fractionnement dans la journée compatible avec la physiologie alimentaire de l'espèce : par ex., si l'animal doit ingurgiter journellement 6 kg de concentrés, le système ne lui délivre cette ration qu'en 3 fractions de 2 kg réparties sur 8 heures d'intervalles ; s'il se présente au bout d'un temps inférieur à 2 heures, le système ne délivre rien. Les animaux en stabulation libre à logettes s'habituent très bien à ce système automatique quand les guichets d'alimentation sont bien répartis dans la stabulation. Il faut aussi prévoir judicieusement la position des abreuvoirs automatiques indispensables.

Les DAC se sont généralisés en France à partir de 1980, d'abord dans les très grands troupeaux, puis dans les troupeaux moyens de 40 à 50 laitières.

En stabulation libre, on pratique aussi la distribution systématique d'une quantité de concentré, hors salle de traite, adaptée à un lot homogène d'animaux. Le concentré est délivré par un distributeur automatique en même temps que la ration de base et les animaux du lot y ont tous accès. Le système est moins précis, mais beaucoup plus simple et moins coûteux que le précédent.

Aubineau

## diviseur

Organe situé de part et d'autre d'une barre de coupe servant à délimiter nettement la récolte coupée de la récolte restant sur pied.

Les diviseurs fixes sont généralement en tôles profilées, mais, pour récolter les graines de colza, ils sont constitués par des barres de coupe verticales.

Aubineau

## dolique

Plante voisine du haricot, cultivée en région tropicale comme légume et comme fourrage (espèce *Vigna unguiculata,* famille des papilionacées).
autre ortho. : *dolic.*

Deux sous-espèces du dolique sont cultivées : le niébé *(Vigna unguiculata unguiculata),* répandu en Afrique occidentale - des traces de sa culture en France subsistent dans le Var -, dont on consomme surtout la graine sèche, et le dolique-asperge *(V. u. sesquipedalis),* plus largement cultivé hors de l'Afrique, cultivé pour sa gousse consommée fraîche.

Péron

## dolomie

Roche sédimentaire carbonatée, composée essentiellement d'un carbonate double de calcium et de magnésium, et utilisée comme amendement minéral basique.
SYN. : *calcaire magnésien.*

La dolomie doit contenir au moins 43 % d'oxyde de calcium (CaO) et 17 % d'oxyde de magnésium (MgO).

Thomas

## dominance

Terme de génétique traduisant le fait qu'un allèle est exprimé à l'état hétérozygote (cet allèle est dit « dominant » par rapport à l'allèle non exprimé, dit « récessif »).

La dominance complète et la récessivité complète sont des cas extrêmes entre lesquels tous les « degrés de dominance » sont possibles. Dans la dominance complète, la forme hétérozygote (A*a*) est phénotypiquement identique à la forme homozygote (AA). Dans la dominance incomplète, le phénotype de la forme hétérozygote (A*a*) se situe entre celui de la forme homozygote dominante (AA) et celui de la forme homozygote récessive (*aa*). Ainsi, si A = caractère fleur rouge et *a* = caractère fleur blanche, on obtiendra à la première génération une fleur rouge dans le cas de la dominance complète et une fleur rose dans celui de la dominance incomplète.

Bougler/Gallouin

## dominance apicale

Influence qu'exerce la zone apicale d'une plante sur la croissance et le développement d'une partie ou de l'ensemble de la plante.

Il existe, chez les êtres vivants pluricellulaires, des influences réciproques entre les différents organes, tissus et cellules d'un même individu (notamment par l'intermédiaire d'hormones et autres messagers chimiques). La dominance apicale est un exemple des influences réciproques des différentes parties d'une plante sur sa croissance et son développement (appelées corrélations de croissance).

Les principaux effets de la dominance apicale sont : une inhibition complète ou quasi-complète, par la présence du bourgeon apical, de la croissance des bourgeons axillaires ; l'orientation et le développement des organes latéraux (branches, feuilles, rhizomes, stolons).

Le degré de dominance apicale, grandement influencé par l'âge physiologique de la plante, est déterminé par des facteurs génétiques et par des facteurs d'environnement (lorsque, par exemple, la plante dispose de grandes quantités d'azote, le degré de dominance apicale est diminué). La photopériode, la température, l'énergie lumineuse, l'aération du sol peuvent aussi faire varier le degré de dominance apicale. Ces influences sont probablement dues aux effets que ces facteurs environnementaux exercent sur la production des substances de croissance de la plante (auxines, cytokinines et peut-être gibbérellines), ainsi que sur la distribution de celles-ci dans la plante.

Chez les graminées, la dominance apicale a une importance agricole pratique : en effet, l'inhibition apicale, exercée par les apex des talles devenus reproducteurs, engendre au début de la montée une régression des talles herbacées.

C'est pourquoi, en culture fourragère, les coupes permettent une bonne potentialité de tallage et une plus grande production d'herbe, en éliminant les apex et, donc, en supprimant le phénomène de dominance apicale.

Jullien

## dominance comportementale

Structuration hiérarchique d'animaux vivant en troupeau ou en harde, avec des sujets dominants et dominés.

Bougler/Gallouin

## dormance

État physiologique particulier présenté par les graines et divers organes végétaux (bourgeons, tubercules, bulbes) qui, en vie ralentie, sont affectés par une incapacité temporaire à se développer.
SYN. : *repos végétatif*.

La mise en place de la dormance peut dépendre de conditions de l'environnement défavorables (température, sécheresse, photopériode). Toutefois, sa persistance a des causes endogènes : en effet, le retour à des conditions d'environnement optimales ne rétablit pas la croissance. La levée de la dormance correspond à la suppression de ces contraintes endogènes ; elle se fait par le froid hivernal (bourgeons, graines) ou la conservation à sec (certaines graines, tubercules).

La théorie hormonale de la dormance considère que la contrainte endogène est exercée par des inhibiteurs de croissance comme l'acide abscissique, qui agit en interaction avec des activateurs comme l'acide gibérillique.

Dans la pratique horticole, la dormance des graines, qui se traduit par l'incapacité à germer, est souvent levée par un traitement au froid des graines inhibées ou par un apport d'acide gibérillique.

Jullien

## dorset down

Race ovine d'herbage de grand format (brebis de 70 kg), d'origine anglaise, introduite en France dans les années 1960.

Le dorset down (20 000 brebis) est principalement utilisé dans le centre-ouest de la France, pour le croisement alternatif, en vue de l'obtention d'agneaux précoces, bien conformés, sans excès de gras et pas trop lourds.

Bougler

## doryphore

Insecte coléoptère à élytres jaunes ornés de lignes noires, et dont les larves, très nuisibles, se nourrissent des feuilles de solanacées, en particulier des pommes de terre (genre *Leptinotarsa*, famille des chrysomélidés).

Les doryphores mesurent de 10 à 12 mm de long ; chacun de leurs élytres porte cinq lignes noires. Les larves peuvent faire sur les cultures de pommes de terre.

Originaire des montagnes Rocheuses (États-Unis), le doryphore a été introduit en 1917 dans la région de Bordeaux et a envahi la France, puis l'Europe. Les premiers insecticides de synthèse (D.D.T.) ont permis la lutte contre ce dangereux ravageur, aujourd'hui combattu efficacement par de nombreux autres produits.

Strebler/Raynal

## double

En élevage ovin, se dit d'un agneau issu d'une portée comprenant 2 petits.

Les agneaux doubles présentent une croissance inférieure à celle des jeunes nés simples, en raison de la quantité plus réduite de lait maternel dont ils disposent.

Bougler/Gallouin

## doublenque

En Camargue, jeune bovin de 2 ans.

Bougler

## doucin

Pommier sauvage utilisé comme porte-greffe.

Mazoyer

## dourine

Trypanosomose particulière aux équidés ne se transmettant que par voie vénérienne.

Guillot

## douve

Ver plat, lancéolé, appartenant à la famille des distomidés et à la classe des trématodes.

Deux espèces de douves peuvent parasiter le parenchyme hépatique et les canaux biliaires des ruminants domestiques : la grande douve du foie *(Fasciola hepatica)*, mesurant de 2 ou 3 cm de long, responsable de la fasciolose ; la petite douve du foie *(Dicrocoelium lanceolatum)*, mesurant de 6 à 10 mm de long, qui provoque la dicrocoeliose.

Bougler/Gallouin

## drageon

Tige prenant naissance à partir d'un bourgeon adventif situé sur une racine.

Les drageons peuvent être séparés de la plante et replantés ; c'est une méthode efficace de multiplication du framboisier et de certains arbres fruitiers (cerisier, prunier).

Henry

## drageonnement

Fait de produire des drageons.

Henry

## draille

Chemin utilisé autrefois par les troupeaux transhumants.

Très larges (60 m en moyenne) et droites, les drailles étaient souvent bordées de haies vives ou de murets de pierres sèches. Traversant des

espaces peu occupés (garrigues, lignes de crête, plateaux...), elles permettaient aux animaux un cheminement plus facile et avaient l'avantage d'éviter les désaccords entre bergers transhumants et éleveurs sédentaires. Aujourd'hui, lorsqu'elles sont entretenues, ces drailles constituent d'efficaces coupe-feu sur leurs trajets boisés.

Roux

## drain

Canalisation enterrée permettant de collecter et d'évacuer l'eau des sols trop humides.

Consistant autrefois en tuyaux en terre cuite placés bout à bout et non jointifs au fond de la tranchée de drainage, les drains sont aujourd'hui des tuyaux souples annelés (normalisés en diamètre à 58 mm intérieur, 65 mm extérieur), en matières synthétiques (polychlorure de vinyle ou PVC), perforés (trous de 1,5 mm de diamètre à raison de 20 à 30 cm² de perforations pour 1 m de longueur de drain) pour laisser l'eau pénétrer. Les collecteurs dans lesquels aboutissent les drains sont identiques mais de plus gros diamètres. Pour faciliter l'entrée de l'eau dans les drains et pour éviter leur colmatage, on peut réaliser un enrobage (filtre de drainage) qui consiste soit à les entourer d'une couche de gravillons, soit à les recouvrir d'une nappe cylindrique d'environ 1 cm d'un matériau poreux comme la fibre de coco. L'enrobage, très efficace mais coûteux, reste cependant peu fréquent.

Aubineau

## drainage

1. Évacuation, naturelle ou artificielle, de l'eau en excès dans un sol trop humide. 2. Ensemble des opérations facilitant cette évacuation au moyen de drains ou de fossés dans une parcelle cultivée.

### Drainages naturel et artificiel.

Les sols sont les réservoirs d'eau qu'exploitent les végétations, permettant une alimentation continue des plantes, qui compense les pertes par évaporation. Généralement, les surplus d'eau dus aux pluies abondantes en période de bilan hydrique positif s'écoulent de façon naturelle, en profondeur ou latéralement selon les pentes. La vie biologique des sols, comme le développement et la croissance des racines nécessitent une bonne oxygénation qui disparaît lorsque la saturation en eau se prolonge. Cet engorgement favorise également le développement de maladies fongiques (au niveau des racines ou du collet des plantes) et ralentit le réchauffement printanier des sols, propice à la germination levée des cultures de printemps. Tout sol à couche peu perméable - ainsi que des sols en situation de bas fond (faible zones exutoires par rapport aux zones d'apports) - conduit à des engorgements en période pluvieuse.

Dans ces situations, un drainage artificiel peut s'avérer souhaitable pour lever la contrainte hydrique avant de mettre les sols en culture ou pour améliorer leur productivité. Le choix de la méthode de drainage et de la disposition des drains exige plusieurs études préalables : évaluation des excès d'eau et de leurs conséquences ; étude des qualités du sol (granulométrie, texture, stabilité structurale, etc.) ; étude de la circulation de l'eau dans le sol et le sous-sol (porosité, vitesse d'infiltration, etc.). Ces études permettent de choisir la profondeur des drains (de 0,80 à 1,30 m) et l'écartement entre les drains (de 10 à 30 m) qui donneront le résultat escompté au moindre coût. Par ailleurs, l'étude topographique précise des parcelles à drainer est nécessaire si on veut éviter de créer de nouvelles zones d'accumulation de l'eau : concrètement, sur le terrain, cette étude permet d'aligner les jalons indiquant la direction et la pente des futurs drains. Enfin, l'étude économique permet de comparer le coût du drainage, souvent très élevé, avec les gains qui doivent en résulter.

### Les techniques de drainage.

Le drainage par fossés à ciel ouvert a été couramment pratiqué dans les régions plates (marais, tourbières). L'eau en excès était alors évacuée par des fossés parallèles à faible pente (de 0,5 à 5 %), recoupant les courbes de niveau. Le profilage est souvent utilisé pour évacuer l'eau en excès des sols limoneux, difficiles à drainer, par canalisations enterrées (risque de colmatage). Il consiste à réaliser, avec les instruments aratoires courants, soit des billons de 1 à 2 m de large, soit des planches bombées de 10 à 20 m de large et de 0,50 à 0,60 m de haut. Ce profilage doit être refait assez fréquemment (tous les ans pour les billons). Il n'est pas toujours efficace et il gêne le passage des machines. On tend à l'abandonner au profit de drainages souterrains.

Le drainage-taupe consiste à réaliser une galerie dans un sol plastique (plus de 35 % d'argile et en période humide) à l'aide d'une sous-soleuse (ou charrue-taupe), munie d'un soc cylindrique en sifflet prolongé par un boulet attaché à une chaîne. Ce procédé, peu coûteux mais peu efficace et peu durable, a pratiquement disparu.

Le drainage par canalisations enterrées est la méthode généralisée de nos jours. Il s'applique à la plupart des sols et il est entièrement mécanisable. Il est mis en oeuvre par des entreprises ou des coopératives spécialisées disposant d'engins lourds de travaux publics, tant pour le creusement des fossés que pour la pose des drains. Un réseau de drainage comporte un élément final d'évacuation ou émissaire (canal, rivière...), un ou plusieurs collecteurs (fossés ouverts ou tuyaux enterrés) et des drains, disposés en arête de poisson, avec une pente régulière et croissante vers l'aval pour permettre à l'eau de s'écouler par gravité. Les drains recoupent généralement les courbes de niveau et les collecteurs suivent la ligne de plus grande pente.

Dans les sols peu perméables et peu profonds, un réseau efficace de drainage impliquerait des drains très rapprochés qui coûteraient très cher. On se contente de poser des drains aux écartements habituels (10 m) et on complète ce dispositif par des passages de sous-soleuses munies de socs à ailettes, travaillant à 50-75 cm de profondeur, pour provoquer un éclatement du sol favorable à l'écoulement de l'eau vers les drains. La direction de ce sous-

solage associé doit, en principe, recouper celle des drains et celle des labours.

En France, environ 2 millions d'ha sont drainés mais près de 4 millions d'ha cultivés sont considérés comme trop humides. Dans d'autres pays européens (Allemagne, Grande-Bretagne, Pays-Bas), on estime que 60 % des terres trop humides sont drainées.

Aubineau/Perrier

## draineuse

Machine permettant de creuser des tranchées et de poser des drains. SYN. : *machine à drainer*.

Les draineuses sont de très grosses automotrices chenillées, utilisées par des entreprises (ou des coopératives) spécialisées.

Les draineuses trancheuses ou trancheuses-poseuses sont équipées d'une chaîne sans fin (munie de couteaux et d'éjecteurs de terre), montée sur un bras articulé inclinable par vérins hydrauliques, qui tranche et creuse la tranchée. Le drain en plastique, dévidé à partir d'un tambour, passe dans un caisson métallique et est déposé au fond de la tranchée. Une vis hélicoïdale répartit la terre de part et d'autre de la tranchée. Ces machines munies de moteurs de plus de 150 kW (200 ch) peuvent creuser des tranchées de 20 à 30 cm de largeur jusqu'à 1,50 m de profondeur, en progressant de quelques centaines de mètres à l'heure.

Les draineuses sous-soleuses ou poseuses à outils fouisseurs sont équipées d'un coutre sous-soleur placé en avant d'un caisson de pose dans lequel passe le drain en plastique. La saignée se referme immédiatement. Ce caisson monté sur parallélogramme règle le fond de la fouille. L'abaissement et le relevage du coutre sont commandés par des vérins hydrauliques. À des profondeurs supérieures au mètre, les efforts de traction sont énormes et les moteurs des engins atteignent 400 kW (540 ch). Les machines avancent à des vitesses de 3 000 à 4 000 m/h.

**Guidage des draineuses.**

Le réglage de la profondeur se faisait autrefois par visée du conducteur sur les nivelettes du jalonnage préalable. Sur les draineuses modernes, il s'effectue grâce à un laser rotatif, appelé aussi laser plane. L'émetteur laser, placé sur un trépied fixe, tourne à une vitesse de 5 à 10 tr/s, définissant ainsi un plan de guidage. Le mât récepteur, placé sur la machine, comporte plusieurs cellules photoélectriques qui détectent le plan de guidage et transmettent des informations aux systèmes de pilotage des vérins hydrauliques pour corriger la position de l'outil fouisseur.

Le réglage automatique de la direction de pose peut se faire par des systèmes dérivés des systèmes de navigation (GPS par exemple), mais la précision nécessaire de la pose des drains (à 10 cm près) exclut les systèmes satellitaires courants ; il faut donc installer des balises fixes spécifiques, dont le coût élevé limite le développement.

## drêches

Coproduit de la transformation par voie humide de différentes céréales (maïs, orge, blé, sorgho) dans les processus d'amidonnerie, de brasserie et de distillerie.

Les drêches sont formées des grains épuisés de leur fraction glucidique de réserve et correspondent en général aux fractions résiduelles cellulosique et protéique, auxquelles s'ajoutent parfois d'autres résidus de la transformation (solubles...). Par extension, le terme de drêches s'emploie aussi pour d'autres résidus de transformation (ananas...).

Les drêches d'amidonnerie de maïs, correspondant aux enveloppes cellulosiques du grain, ne sont en général pas valorisées telles quelles en alimentation animale, mais sont associées à d'autres coproduits (brisures de maïs, eau de trempe, éventuellement tourteau de germe de maïs...) pour former le corn gluten feed.

Les drêches de brasserie, obtenues en fin de brassage par filtration du moût, sont utilisées essentiellement sous forme fraîche et ensilée et constituent une complémentation azotée intéressante des rations pour ruminants, dans lesquelles elles peuvent entrer à hauteur de 3 à 4 kg de matière sèche/jour chez les vaches laitières et 1 à 1,5 kg de matière sèche/jour chez les taurillons. Il convient néanmoins de veiller à ce que la ration présente une quantité suffisante d'azote soluble pour permettre une bonne activité de la flore microbienne du rumen.

Les drêches de distillerie de blé sont issues de la fermentation du blé pour la fabrication d'éthanol. Elles présentent des teneurs en constituants pariétaux plus faibles que pour les drêches de brasserie et par conséquent des valeurs énergétiques un peu plus élevées. Comparativement aux drêches de brasserie, la teneur en matières azotées totales des drêches de blé est du même ordre de grandeur, mais cette fraction azotée est plus dégradable dans le rumen. Il en résulte des valeurs azotées PDI (protéines digestibles dans l'intestin) plus faibles. Les drêches de distillerie de blé sont aujourd'hui essentiellement utilisées sous forme déshydratée dans les régimes pour ruminants.

Chapoutot/Schmidely

## dromadaire

Mammifère ongulé de la famille des camélidés, à une bosse, élevé dans les régions arides d'Asie occidentale et d'Afrique.

Le dromadaire *(Camelus dromedarius)* est exploité pour la selle ou le bât et comme animal de trait. Il constitue aussi, grâce au lait des femelles et à la viande des jeunes, un cheptel de rente.

Allain

## drupe

Fruit charnu à noyau.

Dans une drupe, l'endocarpe (partie interne du péricarpe, la paroi du fruit) est lignifié en un ou plusieurs noyaux entourant la ou les graines. C'est le cas de la cerise, de l'olive (un seul noyau), de la nèfle (plusieurs noyaux).

Henry

## dry farming

Ensemble des techniques appliquées sous les climats arides et semi-arides, consistant à réaliser de nombreux travaux superficiels du sol pendant les périodes de l'année où les cultures sont absentes.

Le dry farming permet un meilleur stockage de l'eau dans le sol, grâce à l'élimination des mauvaises herbes et à la formation d'une couche peu épaisse mais continue, évitant l'évaporation par des fissures.

Doré

## duramen

Partie centrale, ou coeur, des troncs d'arbre.

Le duramen est constitué de cellules mortes. Il se distingue aussi de l'aubier par sa résistance aux insectes et aux champignons, son imputrescibilité, sa couleur plus foncée, sa dureté et sa densité, qui le rendent apte à de multiples usages techniques.

Chaillou

## durham

Nom donné au XIX$^{e}$ siècle par les éleveurs français à la race bovine anglaise dénommée shorthorn, alors importée pour améliorer plusieurs races du cheptel français.

Bougler

## duroc

Race porcine d'origine nord-américaine, à robe brun-roux uniforme et à oreilles tombantes, implantée dans un grand nombre de pays à partir des années 1960.

Race rustique, le duroc a de bonnes performances de croissance et produit une viande de qualité, goûteuse grâce à son gras intramusculaire.

Bougler

## duvet

1. Poils fins, courts et doux, du pelage interne des mammifères. 2. Petites plumes molles et très légères apparaissant les premières sur le corps des oisillons et présentes sur le ventre et le dessous des ailes des oiseaux adultes.

Les duvets assurent l'isolation thermique de l'animal. Chez les oiseaux, ils forment la couche du plumage en contact avec le corps.

Allain

## dystocie

Difficulté d'expulsion du foetus au moment de la mise bas.

La dystocie peut être due à des causes foetales (excès de taille, mauvais positionnement) ou maternelles (ouverture pelvienne insuffisante, atonie utérine).

Chavatte/Palmer

# E

## eau

Corps incolore, transparent, inodore et insipide, qui constitue un milieu indispensable à la vie.

L'eau ($H_2O$) est un élément chimique essentiel de la biosphère, dont les propriétés sont loin d'être toutes explorées. Les liaisons des atomes d'hydrogène forment des chaînes compactes et longues de molécules d'eau, qui en font un fluide idéal à faible tension superficielle, un solvant essentiel dans le milieu, et créent un pouvoir de mouillage et d'adhésion fort. C'est un élément très mobile dont la tension capillaire lui permet de monter d'autant plus que le capillaire est plus fin (cas du xylème des plantes) ou tend à le refermer sur lui-même en forme de goutte, dans l'air ou sur des surfaces imperméables. Ses propriétés radiatives de transparence forte dans le visible et d'absorption et émission presque totales (corps noir) dans le thermique sont essentielles dans l'atmosphère ; la vapeur d'eau est le premier gaz à effet de serre et, sous forme liquide dans les nuages, un corps noir très efficace. Ces grandes aptitudes à changer de phase, soit liquide-vapeur aux températures ambiantes, soit liquide-solide à travers la congélation à 0 °C, permettent des régulations thermiques dominantes au niveau biosphérique. Par sa grande chaleur de vaporisation (consommation de $2{,}46\ 10^6$ J/kg), l'eau est l'élément de refroidissement journalier essentiel des plantes et des surfaces : les surfaces végétales bien alimentées en eau restent toujours au voisinage de la température de l'air, même en plein soleil, grâce à cette évaporation de l'eau. La condensation de l'eau libère une quantité considérable d'énergie qui, dans les cumulo-nimbus, crée des ascendances et des turbulences et, lors du dépôt de la rosée ou du givre, lutte contre le refroidissement nocturne des surfaces. Enfin, la congélation de l'eau, ou fusion de la glace, libère ou absorbe une énergie assez forte ($0{,}39\ 10^6$ J/kg) ; c'est pourquoi les calottes glacières jouent un rôle tampon primordial dans les fluctuations thermiques du climat, luttant contre le refroidissement en période de glaciation et inversement. Cet effet tampon se retrouve dans une moindre proportion à l'échelle annuelle avec les formations de banquises et de neiges dans les zones polaires.

L'eau est l'élément vital pour tout système biologique, qui en contient 80 à 90 % ; seules les formes végétales de dissémination comme les pollens, les spores ou les graines, systèmes résistants, sont pauvres en eau (20 à 40 %). Sous l'action énergétique du milieu, les systèmes biologiques perdent de l'eau et ne peuvent se maintenir en vie qu'en en absorbant de nouveau (généralement, les pertes ne peuvent pas dépasser 15 à 40 % du poids d'eau initial pour les plantes). Grâce à ses propriétés de réservoir d'eau, le sol assure un rôle tampon essentiel, mais, en cas de déficit pluviométrique prononcé (sécheresse), le seul expédient reste l'irrigation.

Chez les animaux, l'abreuvement est indispensable et complète l'eau apportée par les aliments. Les quantités d'eau journalières nécessaires varient avec l'espèce animale, le poids des sujets, la température extérieure, etc. En période de lactation ou de ponte, les quantités d'eau doivent être augmentées.

Bougler/Gallouin

## eau-de-vie

Boisson alcoolique ayant un degré alcoolique inférieur à 70 %, obtenue par distillation du vin ou d'un liquide contenant de l'alcool.

Le cognac, l'armagnac et les marcs sont des eaux-de-vie de vin alors que le calvados est une eau-de-vie de cidre. Le kirsch est une eau-de-vie de cerise et de merise. Le whisky et la vodka sont des eaux-de-vie d'orge. On fabrique aussi des eaux-de-vie à partir de fruits (mirabelle, notamment) et de plantes (betteraves, pommes de terre...).

La maturation des eaux-de-vie s'effectue dans des fûts ou foudres en bois placés dans des chais de vieillissement.

Bermond

## eaux grasses

Résidus de l'alimentation humaine provenant du lavage de la vaisselle.

Mélangées aux déchets de cuisine, les eaux grasses peuvent constituer la base du régime d'engraissement des porcs.

Bermond

## eaux usées

Eaux dont l'usage, quel qu'il soit, a modifié la composition, et qui nécessitent un traitement avant leur rejet dans le milieu.

Bermond

## éborgnage

Opération consistant à enlever les yeux ou les bourgeons inutiles sur un arbre fruitier.

Les branches de pommier ou de poirier, qui serviront à palisser les jeunes pousses, sont raccourcies et éborgnées lors de la taille.

Mazoyer

## ébourgeonnage

Action d'enlever les bourgeons d'une plante.

L'ébourgeonnage est employé en complément de la taille, pour modifier l'architecture des plantes de manière à diminuer la compétition entre organes ou à maximiser l'éclairement des rameaux sélectionnés. En viticulture, on le pratique pour supprimer les gourmands, obtenir des bois réguliers et contrôler la production de raisins. En arboriculture fruitière, l'ébourgeonnage, qui se pratique au printemps et en été en complément de la taille d'hiver, a pour objet d'éviter que les rameaux sélectionnés ne se ramifient afin d'accroître leur vigueur et de faciliter leur éclairement. En culture légumière, on le pratique sur la tomate, pour éliminer les

jeunes pousses qui prennent naissance à l'aisselle des feuilles afin de ne conserver qu'un seul axe de pousse.

Roger-Estrade

## ébousage

Éparpillement ou étalement des bouses dans un pâturage.

L'ébousage se pratique soit à la fourche, soit avec des herses spécialisées.

Bougler/Gallouin

## ébouseuse

Barre transversale complétant certaines herses légères (émousseuses) utilisées sur prairies.

Aubineau

## éboutonnage

Suppression d'une partie des boutons floraux à l'aide d'un greffoir ou simplement d'un coup d'ongle.

L'élimination des boutons latéraux favorise le développement de la fleur terminale (chrysanthème à grosses fleurs, rose, oeillet). L'ablation du premier bouton permet au contraire la ramification de la tige et l'obtention d'un grand nombre de fleurs (chrysanthème à petites fleurs, oeillet miniature).

Roger-Estrade

## eCG

Abréviation pour *Equine chorionic gonadotropin*.
ANCIENNEMENT : *PMSG*.

L'eCG est une gonadotropine à effet LH et FSH sécrétée par les cupules endométriales chez la jument gestante.

Chavatte/Palmer

## échalas

Tuteur vertical destiné à soutenir une plante grimpante.

En viticulture, chaque cep dispose généralement d'un échalas, comportant un piquet de plus de 1 m, le long duquel on attache la tige, et parfois quelques petites traverses auxquelles on attache les rameaux. La viticulture sur des échalas convient aux vignes à forte densité de plantation car elle laisse la place de circuler entre les ceps et permet à ceux-ci de bénéficier d'un large ensoleillement.

Mazoyer

## échalote

Plante potagère voisine de l'oignon, dont le bulbe est utilisé en cuisine (genre *Allium,* famille des alliacées).

En France, on cultive sous le nom d'échalote deux espèces différentes : l'échalote grise et l'échalote de Jersey. L'échalote grise *(Allium oschaninii),* cultivée, bien que peu, dans le Sud et le Centre-Ouest, se présente sous la forme d'un agrégat de 15 à 25 bulbes de taille hétérogène, grisâtres, courbes et coriaces, au goût prononcé. Son feuillage est vert clair et dressé, et, à la base du plateau, sont présentes plusieurs grosses racines. Le taux de multiplication de la plante dépend du calibre du bulbe. L'échalote grise fleurit très difficilement. La principale espèce cultivée reste l'échalote de Jersey (*Allium cepa* var. *aggregatum*), très cultivée dans le grand Ouest. Elle se présente sous la forme d'un agrégat de 4 à 12 bulbes tuniqués, cuivrés, de taille assez homogène et de forme arrondie, demi-longue ou allongée. Le feuillage est vert foncé et semi-dressé. Dans les conditions normales de culture, la floraison n'est pas observée. Toutefois, une plantation avancée à l'automne ou en fin d'hiver peut, selon la sensibilité variétale, provoquer la montée à graine.

**Variétés.**

Trois types variétaux d'échalote de Jersey sont cultivés en France : l'`Échalote ronde' (réservé aux jardins familiaux), l'`Échalote demi-longue' (75 % des surfaces cultivées), qui comprend des clones indemnes ou tolérants aux virus, et l'`Échalote longue' (25 % des surfaces cultivées en France), qui comprend elle aussi des clones indemnes de virus.

Des variétés cultivables par semis ont été mises récemment sur le marché. Chaque plante ainsi obtenue en culture fournit non un agrégat de bulbes, mais un bulbe unique.

**Culture.**

La culture de l'échalote de Jersey se fait de préférence en climat océanique, sur sols limoneux, sablo-humifères ou argilo-calcaires. Après avoir été traités par thermothérapie (traitement à la chaleur) contre les nématodes, les bulbes-semences sont plantés de janvier à mars, le plus souvent sur un paillage plastique de polyéthylène noir, à une densité de 15 à 16 plants/m² (ce qui nécessite 3 à 5 t de bulbes-semences/ha). La bulbification intervient, comme chez l'ensemble des *Allium* alimentaires, sous l'influence des jours longs et sous une température assez élevée (16-20 °C). La fertilisation azotée doit être contrôlée, car son excès entraîne un retard dans la maturation des bulbes et augmente les risques de maladies, au champ ou en conservation.

**Maladies et ravageurs.**

L'échalote doit être protégée contre les mêmes ennemis que l'oignon. Parmi eux, les botrytis *(Botrytis allii, B. squamosa),* la pourriture blanche, le virus de la bigarrure de l'oignon, la fusariose *(Fusarium oxysporum),* le mildiou et la mouche de l'oignon sont les plus à craindre.

**Récolte.**

La récolte se fait en juillet-août, lorsque le feuillage est complètement desséché. Elle est manuelle, après passage d'une souleveuse. Le rendement est de 20 à 40 t/ha. Les agriculteurs spécialisés dans la culture de l'échalote font subir au produit récolté une thermothérapie (traitement par la chaleur) en silo à 36 °C pendant 4 jours, avant de l'entreposer en grands pallox ou en silo ventilé, voire en salle réfrigérée à + 0,5 °C pour une mise en marché en mars-juin.

**Production.**

La production française marchande s'élève à 40 000 t (90 % de la production européenne) pour 2 270 ha. Celle des jardins familiaux est tout aussi importante. Le bassin de production le plus important se trouve dans le Nord-Finistère (30 000 t). Il est suivi du Maine-et-Loire (4 500 t), du Puy-de-Dôme (3 000 t) et du Loiret (1 500 t). La France exporte environ 17 000 t d'échalotes.

Péron

## échangeable

Se dit des ions adsorbés dans le sol et pouvant être échangés avec d'autres ions présents dans la solution du sol.

Un ion échangeable est biodisponible, c'est-à-dire susceptible de contribuer à l'alimentation minérale des plantes, avec les ions en solution. La quantité de cations échangeables est en général évaluée par la quantité de cations échangée avec une solution normale d'ions ammonium (pH = 7). Elle dépend de la nature du ou des cations retenus et de la composition de la solution d'échange (pH, force ionique, nature des ions).

Calvet

## échanges

Terme générique désignant les transferts existant entre les composantes du milieu naturel (sol, eau, atmosphère), au sein de ces composantes, ou entre celles-ci et les êtres vivants.

Dans le sol, des échanges d'ions ont lieu entre les constituants de la phase solide (argile, matière organique) et la solution du sol. L'intensité et la vitesse de ces échanges sont déterminantes pour la biodisponibilité des éléments minéraux.

Les plantes ont des surfaces d'échanges externes très développées : les feuilles (échanges plantes-atmosphère) et les racines (échanges plantes-solution du sol). Il s'agit essentiellement d'échanges énergétiques (rayonnement, chaleur) et de masse (transferts d'eau sous forme liquide ou de vapeur, oxygène et gaz carbonique, absorption d'éléments minéraux...).

Les animaux ont des surfaces d'échange externes (la peau, les muqueuses) et d'importantes surfaces d'échange internes (alvéoles des poumons pour les échanges gazeux, parois intestinales pour les échanges de nutriments...). Là encore, il s'agit essentiellement d'échanges énergétiques (chaleur) ou de masse (eau, nutriments qui ne sont pas seulement minéraux comme pour les plantes). Les animaux diffèrent également des plantes en ce qu'ils sont capables d'échanger de l'information avec le milieu environnant ou entre individus.

Roger-Estrade

## échaudage

1. Accident de végétation auquel sont exposées les céréales et la vigne, abîmant la fructification.

L'évaporation, système de refroidissement naturel des plantes, peut être réduite en cas de manque d'eau. L'augmentation de température qui en résulte peut dépasser l'optimum de température d'une plante ; il apparaît alors des effets réducteurs de la croissance, voire des accidents physiologiques qui peuvent conduire à la mort des tissus. L'échaudage caractérise cet état de perturbation physiologique. Dans le cas des céréales, l'échaudage est un accident de croissance des grains, dû soit à un coup de chaleur, soit à une attaque parasitaire (piétin-échaudage) qui perturbe l'alimentation en eau de la plante. Il conduit à un arrêt plus ou moins total du remplissage des grains ou de leur maturation : à la récolte, les grains sont ridés et de faible poids spécifique. L'échaudage de la vigne, ou « grillage », atteint parfois les grappes de raisin au cours des journées très chaudes d'été. Les baies se flétrissent et se dessèchent sous l'action de la sécheresse et de l'insolation.

**Prévention.**

Il n'y a pas de véritable moyen de lutte contre l'échaudage des céréales : cet accident climatique est d'autant plus difficile à éviter que la position des épis concentre l'énergie solaire et que, lorsque le grain passe de son état laiteux à pâteux, il a de moins en moins d'eau à évaporer. Il faut limiter le risque en choisissant une variété et une date de semis qui place le cycle de culture de manière à éviter que la phase de remplissage ait lieu pendant les périodes à risque. Pour la vigne, on peut mouiller les surfaces par brumisation ou faible aspersion pendant les périodes de fort rayonnement.

Raynal/Perrier

2. Opération consistant à vider, à laver et à effectuer une première cuisson des viscères abdominaux et de certains abats des animaux de boucherie.

Bougler/Gallouin

## échaudure

Maladie physiologique affectant les pommes et les poires dans les locaux de conservation, qui se manifeste par un brunissement de l'épiderme ou de la chair des fruits.

Si le brunissement est superficiel et comporte des zones légèrement déprimées, on est en présence de l'échaudure proprement dite, ou scald, dont les origines sont complexes (conditions de conservation du fruit, d'alimentation de l'arbre, climatiques...). On peut éviter cette maladie en traitant les fruits avant ou en cours d'entreposage.

Si le brunissement est profond, bien visible à la surface et si la chair est de consistance molle, on est en présence de l'échaudure molle, ou soft scald, due principalement aux mauvaises conditions d'entreposage avant la mise en chambre froide.

Raynal

## echtyma contagieux

Maladie contagieuse du mouton et de la chèvre, due à un parapoxvirus.

L'echtyma contagieux provoque l'apparition de pustules, puis de croûtes brunes sur les lèvres et le bout du nez des jeunes ainsi que

sur la mamelle des femelles. En général, les croûtes sèchent et tombent ; la guérison est complète au bout de 3 semaines, mais il faut redouter les complications parfois mortelles par infection secondaire.

La maladie atteint surtout les jeunes entre 3 et 6 mois, et elle se transmet par contact lorsque les animaux sont au pâturage (le temps sec la favorise). Il n'existe pas de traitements spécifiques ; il faut donc isoler les animaux atteints et vacciner les autres. La maladie peut, occasionnellement, se transmettre par contact direct de l'animal à l'homme.

Bougler/Gallouin

### écidie

Forme fructifère des champignons de l'ordre des urédinales, agents des rouilles des végétaux.

Raynal

### écimage

Opération culturale consistant à supprimer la partie supérieure (cime) d'une tige ou d'un arbre.

Lorsque le bouton floral du tabac se dégage, on pratique l'écimage de la tige au-dessus d'un nombre réglementaire de feuilles (de 8 à 12) afin d'empêcher la floraison et de permettre aux feuilles de se développer.

Roger-Estrade

### éclaircie

Opération sylvicole pratiquée dans les futaies.

L'éclaircie permet d'éliminer les arbres mal formés, malades, gênant leur voisins, et donc de sélectionner les plus beaux. Elle augmente la croissance des arbres restants, sans accroître pour autant la production totale du peuplement (les arbres sont plus gros mais moins nombreux). Elle permet une récolte partielle précoce de produits dits « intermédiaires ».

L'intensité peut être forte, faible ou moyenne. Il existe des règles pour la déterminer, par exemple à l'aide de tables de production. En gros, on enlève 15 à 25 % du volume sur pied. L'intervalle de temps entre deux éclaircies est égale à environ 1/10$^{e}$ de l'âge du peuplement.

Les produits des éclaircies sont aujourd'hui difficiles à écouler, mais celles-ci sont indispensables si on désire obtenir un peuplement adulte de qualité qui sera vendu plus cher.

Décourt

### éclaircissage

Opération culturale consistant à éliminer des plantes ou des parties de plante en surnombre, afin de favoriser le développement des plantes ou des organes restants.

L'éclaircissage des semis a pour objectif d'éviter un retard de végétation provoqué par une compétition entre plantes trop serrées. Cette pratique autrefois systématique en culture betteravière (démariage) a disparu avec l'utilisation généralisée de semences monogermes. Elle est en revanche toujours pratiquée lorsque le semis est réalisé en poquets.

L'éclaircissage des rameaux est une pratique courante en arboriculture fruitière et ornementale. Seuls sont alors conservés les rameaux les mieux placés parmi ceux qui se développent autour des plaies de taille.

L'éclaircissage des fruits est une opération très importante pour obtenir une fructification régulière et un calibre suffisant des fruits. Il s'agit dans ce cas d'établir un bon rapport entre feuilles et fruits. Le mode et l'époque d'intervention varient selon l'espèce fruitière : pour le pêcher, par exemple, on élimine les fruits en surnombre après le durcissement du noyau, 2 ou 3 mois après la floraison. Cet éclaircissage peut être pratiqué à l'aide de produits chimiques, voisins des hormones végétales, que l'on applique sur les fleurs ou les fruits très jeunes. L'efficacité de ces produits dépend de la température (qui doit être comprise entre 15 et 18 °C) et de l'hygrométrie (qui doit être élevée) au moment de leur application. L'éclaircissage mécanique par secouage de l'arbre peut également être pratiqué en utilisant le matériel de récolte des fruits à noyaux.

Roger-Estrade

### éclairement

Quantité d'énergie radiative reçue par une surface par unité de surface et de temps (en J/ms ou W/m).

Perrier

### éclat

Fragment de plante pourvu de racines et de bourgeons, obtenu par division de touffes.

Les éclats sont prélevés sur les plantes vivaces pendant la période de repos végétatif (généralement de l'automne au printemps).

Roger-Estrade

### écloserie

Unité de production aquacole destinée à la reproduction en conditions contrôlées des géniteurs et à l'obtention d'œufs ou de larves d'animaux aquatiques ou de plantules d'algues.

Mariojouls

### éclosion

Action, pour le jeune oiseau qui a fini son développement embryonnaire, de briser sa coquille, grâce à une excroissance de kératine, le « diamant », présente temporairement sur le bec.

Sourdioux

### éclosoir

Incubateur artificiel dans lequel les oeufs sont placés peu avant la fin de l'incubation et où les poussins éclosent.

Sourdioux

## écologie

Science qui étudie les relations des êtres vivants entre eux et avec leur milieu.

Le terme d'écologie a été créé en 1886 par Ernst Haeckel. Les études écologiques portent traditionnellement sur deux domaines : l'auto-écologie, qui étudie les espèces dans leurs relations avec leur milieu de vie et tente d'en discerner l'influence sur la morphologie et la physiologie des espèces, et la synécologique, qui s'intéresse à l'ensemble des espèces (biocénose) vivant dans un milieu donné homogène d'un point de vue écologique, le biotope (lac, tourbière, rocher, sous-bois...) - il s'agit non seulement de décrire les différentes populations (animales, zoocénoses, et/ou végétales, phytocénoses) vivant dans ce milieu, mais aussi de tenter d'en expliquer l'évolution en fonction des caractéristiques du biotope. L'écosystème correspond à l'ensemble constitué par le biotope et la biocénose. Il présente une certaine homogénéité du point de vue des conditions physiques, climatiques, chimiques, botaniques et zoologiques. Ses dimensions peuvent être très variables, de quelques centimètres carrés (tronc d'arbre, rocher) à plusieurs centaines de milliers de kilomètres carré (océans), en fonction des niveaux d'organisation auxquels on s'intéresse. Lorsqu'on s'intéresse à des niveaux d'organisation détaillés, on distingue l'écotone, zone de transition entre 2 écosystèmes adjacents, qui présente des caractéristiques précises dans l'espace et dans le temps, dépendant des interactions entre les 2 écosystèmes.

L'étude écologique complète d'un écosystème passe par l'analyse du biotope et des facteurs écologiques qui le caractérisent, puis par l'étude de la biocénose avec la description et l'analyse évolutive des populations vivantes (dynamique des populations). Enfin, l'action de l'homme doit être considérée.

### Facteurs écologiques.

Il faut distinguer les facteurs écologiques (tout élément du milieu susceptible d'agir directement sur les êtres vivants, tel que la température, l'ensoleillement, la quantité d'eau disponible dans le sol...) des descripteurs (élément ou condition caractérisant le milieu, par exemple l'altitude, la position topographique, le pH..., mais n'ayant pas d'effet direct sur les êtres vivants). Les facteurs écologiques peuvent être de nature abiotique - climatique, topographique, édaphique (liés au sol), hydrologique - ou biotique, c'est-à-dire liés aux êtres vivants. Ils agissent sur la biocénose par l'élimination de certaines espèces de territoires qui leur conviennent mal (effet sur la répartition géographique), par la modification du taux de fécondité et de mortalité de certaines espèces, par l'apparition de modifications adaptatives. Cette action est soumise à la « loi du minimum » de Liebig (1840) : la présence d'un être vivant est limitée par l'élément dont la concentration est inférieure à une valeur minimale. Ainsi, en montagne ou en région polaire, les basses températures sont le facteur limitant de la végétation forestière, tandis qu'en zone aride la rareté et la faible quantité des précipitations sont déterminantes dans la répartition des êtres vivants.

### Facteurs climatiques.

Ils peuvent être étudiés au niveau régional (macroclimat) mais prennent tout leur intérêt dans l'étude des populations à un niveau plus détaillé (microclimat). Dans ce cas, les mesures sont faites au niveau de la station, étendue de terrain de superficie variable, homogène dans ses conditions physiques et biologiques. Ces mesures permettent de déterminer les raisons des caractéristiques et des modifications du comportement des biocénoses - dates d'éclosion, développement, floraison... -, et de définir ainsi l'écologie des populations et des espèces. La température et l'humidité de l'air et des sols sont les deux plus importantes caractéristiques du microclimat des biotopes. Les températures ont une action importante sur le développement des espèces (pour les animaux, hibernation, migration, reproduction, etc. ; pour les végétaux, germination, floraison, dissémination, etc.). L'humidité a une action plus déterminante pour les populations végétales (à mobilité réduite, voire nulle) que pour les populations animales.

L'humidité d'une station est fonction des précipitations (pluie, neige, brouillard), de l'évaporation (conditionnée par les vents, la topographie, la température), ainsi que des facteurs biotiques comme la stratification verticale de la végétation. On distingue, en fonction des conditions hydriques : la biocénose aquatique (vivant entièrement et constamment sous l'eau) ; les biocénoses semi-aquatiques ou amphibies ; les biocénoses hygrophiles, qui vivent dans des milieux saturés en eau ; les biocénoses hydromésophiles, qui vivent dans des milieux où l'eau est disponible sans excès ; et les biocénoses xérophiles, vivant dans des milieux soumis à des déficits hydriques plus ou moins longs. La neige joue un rôle très important sous climat froid, pour, d'une part, assurer une protection efficace contre le gel et, d'autre part, constituer une réserve d'eau importante pendant les périodes à faible pluviosité. À l'inverse, elle a des actions mécaniques (avalanches), morphologiques et physiologiques sur la végétation, en réduisant la période de vie active.

La lumière agit sur les biocénoses tant par sa quantité que par sa qualité. La durée de l'éclairement est fonction de la latitude. L'inégalité des jours et des nuits influe beaucoup sur le développement des êtres vivants : certains végétaux ne peuvent former des fleurs qu'en période de jours courts (par ex. en automne pour le chrysanthème) tandis qu'ils développent leurs parties végétatives (tiges, feuilles) dans les périodes de jours longs (été). En montagne, la plus forte intensité lumineuse reçue en altitude (liée à la moindre épaisseur d'atmosphère traversée par les rayons solaires) est la cause de la pigmentation très marquée des fleurs. À l'inverse, en forêt, le microclimat du sous-bois présente à la fois une intensité lumineuse plus faible et une qualité différente du rayonnement solaire arrivant au sommet du couvert forestier (une partie du rayonnement est en effet absorbée par le feuillage des grands arbres). Les végétaux du sous-bois ne reçoivent donc qu'une petite fraction du rayonnement solaire initial ; ce phénomène explique

l'existence des végétaux sciaphiles, pouvant se développer dans des conditions de faible éclairement (lierre, pervenche, etc.) ainsi que l'abondante floraison des espèces de sous-bois au début du printemps, avant que les grands arbres n'aient développé tout leur feuillage. La nébulosité, qui réduit l'intensité lumineuse tout en maintenant une plus grande humidité de l'air, est favorable au développement d'espèces ombrophiles (sapin, hêtre...).

Enfin, le vent, par son action mécanique, contribue par exemple à la dissémination du pollen ou des semences, mais peut modifier la croissance des parties aériennes (ports en « drapeau » ou en coussinet, fréquents chez les végétaux au bord de la mer ou en montagne).

**Facteurs topographiques.**

La topographie est un descripteur, car elle n'agit pas directement sur les êtres vivants, mais conditionne des conditions climatiques (lumière, température, humidité de l'air et du sol...) importantes pour les êtres vivants.

**Facteurs édaphiques.**

Ils correspondent aux caractéristiques physiques (texture, structure) et chimiques (composition minéralogique, matières organiques...) des sols.

**Facteurs biotiques.**

Ils correspondent aux interactions des êtres vivants entre eux. Ces interactions peuvent concerner des individus appartenant à la même espèce ou à des espèces différentes. Au sein d'une même espèce animale, des individus resteront groupés pour mieux se défendre et se reproduire en sécurité (effet positif), ou bien la concentration trop importante de la population sur un territoire limité induira une forte mortalité (effet négatif), liée à une compétition pour la nourriture ou l'espace insuffisants. La compétition existe aussi entre des espèces différentes ; elle est d'autant plus forte que les milieux de vie de ces espèces sont plus semblables (principe de Gause). Il est donc important de connaître les exigences écologiques des espèces (pour les animaux, la niche écologique). La compétition est un facteur important de sélection, qui conduit à l'évolution des populations animales et végétales. Parmi les autres relations entre espèces, il faut citer la télétoxie ou phytotoxicité (sécrétions d'une espèce nuisant au développement d'autres espèces dans son voisinage), le parasitisme (une espèce vivant aux dépens d'une autre qui lui sert d'hôte), la prédation (une espèce se nourrissant d'une autre), le commensalisme (des espèces partageant le même milieu) et, enfin, la symbiose (des espèces vivant en interdépendance étroite l'une par rapport à l'autre).

**Dynamique des populations.**

La dynamique des populations, c'est-à-dire l'évolution passée et présumée des diverses populations animales et végétales, se fonde sur la connaissance des caractéristiques des peuplements et leur histoire, sur leurs relations aux ressources et aux niches écologiques, ainsi que sur les compétitions existant entre les populations pour l'attribution des ressources. Ces relations complexes exercent une pression de sélection sur ces populations. Il est donc nécessaire, notamment, d'établir quelles sont les relations biotiques existant au sein d'un écosystème, au travers des chaînes alimentaires. C'est pourquoi les travaux actuels concernent des groupes d'espèces, donc des unités fonctionnelles. En écologie végétale s'est développée la notion de groupes fonctionnels : ensemble d'espèces présentant la même stratégie vis-à-vis des relations écologiques (compétition, perturbation, stress).

**Écologie du paysage.**

Cette discipline, qui s'est beaucoup développée depuis les années 1980, résulte de la nécessité de relier les approches dans l'espace et le temps des géographes avec l'approche fonctionnelle et structurelle des écologistes. Le paysage est une entité totale, spatiale et visuelle de l'espace, formant un ensemble unique, dans lequel s'inscrit l'action de l'homme. Son étude s'appuie sur l'impact de la fragmentation des habitats sur la conservation des populations. Le rôle du gestionnaire est, en connaissant l'écologie des espèces et des communautés, de gérer le paysage de façon à lui préserver une diversité optimale tout en répondant à des critères économiques et sociologiques.

**Action de l'homme.**

Avec l'accroissement de la population du globe et l'ampleur des développements technologiques, l'homme joue un rôle de plus en plus important dans les écosystèmes. Cet impact de l'activité humaine s'est particulièrement accéléré lors du dernier siècle et s'est traduit, après un certain nombre de catastrophes écologiques, par la prise de conscience, surtout dans les pays développés, de la nécessité de gérer de façon durable (c'est-à-dire sans mettre en péril les générations futures) les écosystèmes. Cette approche, plus difficile à mettre en oeuvre dans les pays en développement pour des raisons économiques, suscite de plus en plus d'intérêt avec l'importance croissante prise par les ressources génétiques.

Girard

**écorce**

Partie externe protectrice des racines, des tiges, des troncs et des rameaux.

L'écorce des tiges des angiospermes dicotylédones et des gymnospermes est formée de 3 tissus différents : un fin parenchyme (tissu formé de cellules peu différenciées) chlorophyllien, un tissu de soutien composé essentiellement de cellulose appelé collenchyme et, dans sa partie profonde, un tissu de soutien lignifié, le sclérenchyme.

L'écorce des racines des végétaux vasculaires est formée par un parenchyme non chlorophyllien. L'assise la plus profonde de l'écorce est l'endoderme, dont les membranes latérales sont imprégnées de lignine et de subérine.

Les écorces des arbres ont des usages multiples. Celles du chêne, du bouleau, du châtaignier sont riches en tanins qui servent au tannage des peaux - l'écorce de

chêne moulue porte le nom de tan. L'écorce des chênes-lièges fournit les bouchons et les plaques de liège. Par ailleurs, certaines écorces ont des propriétés pharmaceutiques (quinquina) ou condimentaires (cannelle).

Chaillou

## écornage

Ablation des cornes. SYN. : *décornage*.

On pratique l'écornage soit chez l'animal adulte à l'aide d'une scie-fil ou d'une tronçonneuse, soit chez le jeune en brûlant l'ébauche du cornillon au fer rouge, au thermocautère électrique ou à l'aide d'une substance toxique (ce qui empêche les cornes de pousser).

Bougler/Gallouin

## écosystème

Concept rendant compte de la structure, du fonctionnement et des interrelations entre un milieu physique donné (le biotope) et les êtres vivants qui l'occupent (la biocénose).

Un écosystème se définit par sa nature et par ses limites territoriales et temporelles. L'écosphère est composée de tous les écosystèmes du globe terrestre.

Mazoyer

## écosystème cultivé

Écosystème artificialisé par un groupe humain qui y cultive des plantes et (ou) y élève des animaux domestiques.

Un écosystème cultivé est composé d'un milieu physique plus ou moins transformé (épierrement, amendement, terrassement, drainage, irrigation, abri, serre...) et d'un milieu vivant modifié (réduction de la végétation et de la faune sauvage, introduction de plantes cultivées et d'animaux domestiques).

L'écosystème cultivé par une ou plusieurs exploitations voisines est généralement composé de plusieurs écosystèmes cultivés élémentaires (ou terrains) différents et complémentaires (par exemple : jardins, vignes, terres labourables, prés de fauche, pâturages, bois...). Les exploitations exploitent la fertilité utile (c'est-à-dire la capacité à produire des récoltes de chacun de ces écosystèmes élémentaires) et l'entretiennent (contention des populations de plantes et d'animaux indésirables, reproduction des populations de plantes et d'animaux utiles, compensation des pertes en matière organique et en matières minérales des sols...).

Mazoyer

## écrevisse

Crustacé d'eau douce de l'ordre des décapodes, présent en cours d'eau ou en plan d'eau, selon l'espèce considérée.

Mariojouls

## écrivain

Insecte coléoptère de couleur brune, se nourrissant des feuilles et des grappes de vignes, provoquant des perforations qui ressemblent à des graffitis (espèce *Adoxus obscurus,* famille des chrysomélidés).
SYN. : *gribouri.*

Les écrivains adultes, qui mesurent de 5 à 6 mm de long, apparaissent en mai. Ils pondent au pied des ceps ; leurs larves attaquent les racines.

Cet insecte est rarement nuisible ; les traitements employés contre les tordeuses de la grappe ont aussi un effet contre lui.

Strebler/Raynal

## écumes de défécation

Résidu obtenu, en sucrerie, après la filtration des jus sucrés traités au lait de chaux.

À la sortie du filtre, les écumes contiennent encore 40 à 50 % d'eau, pourcentage qui peut s'abaisser jusqu'à 20 % après quelques mois de ressuyage. Elles renferment alors 40 à 50 % de carbonate de calcium, 10 à 20 % de matières organiques et 1 ou 2 % de magnésie. Elles peuvent être déshydratées et moulues, ce qui facilite leur transport et leur conservation.

La présence de chaux sous forme de carbonate finement divisé confère aux écumes de défécation des qualités d'amendement calcaire de grande valeur. On utilise parfois des doses très élevées (40 à 50 t à l'hectare), mais il est préférable d'épandre des doses plus faibles (12 à 15 t).

Roger-Estrade

## écurie

1. Logement du cheval, du mulet ou de l'âne. 2. Dans le milieu des courses hippiques, ensemble des chevaux appartenant à un même propriétaire.

Dans certaines régions, le terme d'écurie à vache remplace celui d'étable.

La motorisation de l'agriculture a réduit l'importance du logement des chevaux de trait dans la quasi-totalité des exploitations, mais, dans les régions d'élevage et les centres équestres, les écuries conservent toute leur importance.

**Implantation.**

L'emplacement de l'écurie doit répondre à des soucis de surveillance et d'efficacité dans le travail : elle doit être installée à proximité de l'habitation de l'agriculteur ou de l'employé responsable, de manière que celui-ci puisse intervenir rapidement en cas de besoin (surtout pour les poulinières), ainsi qu'à proximité des points de stockage du foin, de la paille et des aliments, des postes de préparation de ceux-ci, des lieux de stockage des déchets (fumier, purin). Le local où sont rangés les harnais doit être implanté entre l'écurie et le hangar où sont rangés les véhicules et le matériel, et la sellerie doit se trouver entre l'écurie et le manège ou la carrière.

**Différents types.**

On distingue les écuries à stalles (elles sont rares aujourd'hui), les écuries en boxes (cas le plus

fréquent), les écuries mixtes et les écuries en stabulation libre.

Dans les écuries à stalles, les animaux sont attachés les uns à côté des autres, soit sur 1 rang, soit sur 2 rangs séparés par un couloir de service. Les dimensions des stalles varient avec la race exploitée ; elles mesurent de 2,50 à 3 m de long et de 1,30 à 1,50 m de large. Le couloir de service doit avoir au minimum 1,60 m de large (2,50 m dans une grande écurie, afin de permettre la circulation du matériel roulant).

Dans les écuries en boxes, les animaux sont maintenus individuellement en liberté. Les boxes mesurent intérieurement 3 m sur 3,50 m pour les chevaux de service ou de sport, 3,50 m sur 4 m pour les poulinières (juments reproductrices). Ils sont séparés par des parois pleines de 1,20 à 1,50 m de haut, surmontées d'une grille en fer dont les barreaux seront écartés de 5 cm pour éviter que le cheval, en ruant, ne passe son sabot entre les barreaux et ne reste pendu.

Dans les écuries mixtes (avec des boxes et des stalles), on peut isoler dans les boxes les poulinières, les chevaux au caractère difficile, les animaux malades, blessés ou fragiles.

Dans les écuries en stabulation libre, les animaux de même sexe sont logés par bandes de quinze unités au maximum. Ce type d'écuries est parfois utilisé pour l'hivernage des jeunes et pour l'engraissement des poulains de boucherie. Il faut prévoir 5 ou 6 m² par animal pour les jeunes, 10 m² pour un adulte. Dans tous les cas, une pente au sol de 1 ou 2 % est indispensable.

**Normes générales.**

L'écurie doit être sèche, claire et bien aérée. Il faut compter un renouvellement de 50 m³ d'air/cheval/heure, assuré par une cheminée d'aération ou par des fenêtres situées au-dessus de la tête des chevaux. Les ouvertures ne doivent être fermées que par temps très froid. Leur surface doit atteindre 1/15 de la surface du sol. Il faut éviter les courants d'air et maintenir une température moyenne de 15 °C.

Chaque animal adulte doit disposer d'un confort suffisant pour son repos ; il faut que les portes, aux bords arrondis, ouvrent vers l'extérieur et mesurent de 1,20 à 1,30 m de large et de 2,30 à 2,50 m de haut. L'abreuvoir peut être automatique ; il remplace alors le système traditionnel du seau. La litière doit être nettoyée régulièrement des crottins et recouverte de paille fraîche. La hauteur sous plafond doit être au minimum de 3,50 m. On choisit les matériaux de construction de façon que le sol ne soit ni glissant ni trop dur pour éviter la fatigue des membres des chevaux.

Baudouin

## écusson

1. Botanique. Bourgeon détaché d'un rameau avec un peu d'écorce, pour être greffé sur un porte-greffe.
2. Anat. Animale. Dessin formé par le poil entre la vulve et la mamelle chez les vaches, ou entre l'anus et la verge chez les taureaux, et dessinant un motif d'écusson.

Mauget

## édaphique

Se dit d'un facteur ou d'une condition liée au sol, qui influence le développement et la croissance des végétaux et des animaux.

Les exigences édaphiques d'une plante concernent donc les facteurs inhérents au sol et non pas ceux liés au climat ou à la morphologie.

MCGirard

## effaceur de traces

Organe ayant pour objet de supprimer le tassement du sol occasionné par le passage des roues du tracteur. Il comporte une ou deux dents souples fixées sur le bâti du semoir.

Aubineau

## effarouchement acoustique

Ensemble des techniques sonores mises en place pour éloigner les oiseaux des semis, des arbres fruitiers, des aérodromes, etc.

Les procédés par explosions (canons effaroucheurs) donnent des résultats médiocres car les oiseaux s'habituent et le voisinage peut être gêné. La technique qui consiste à diffuser par haut-parleurs des enregistrements de cris de détresse d'animaux est spécifique et crée moins d'accoutumance.

Gallouin

## effet de bordure

Influence du milieu environnant sur les plantes situées aux bords des parcelles.

Les végétaux placés sur les bordures se trouvent dans des conditions écologiques particulières (lumière, évapotranspiration, etc.). Quand on effectue des mesures agronomiques (par exemple, pourcentage de plantes malades, présence de mauvaises herbes, évapotranspiration...), il faut donc les faire à 50 m au moins des limites du champ.

Girard

## effet d'inbreeding

Diminution de vigueur des plantes, observée généralement chez les espèces à fécondation croisée soumises artificiellement à l'autofécondation.
SYN. : *dépression de consanguinité.*

L'effet d'inbreeding un phénomène directement lié à la disparition de l'état hétérozygote. C'est donc l'inverse du phénomène d'hétérosis (ou vigueur hybride). À partir d'un hybride F1 (hybride simple), elle est d'autant plus forte que le phénomène d'hétérosis est fort.

Chez le maïs par exemple, à partir d'un hybride ou de plantes d'une population, on observe un effet d'inbreeding plus ou moins fort dans les descendances de plantes obtenues par autofécondation :

réduction de la taille des entre-noeuds, du diamètre des tiges, de la grosseur des épis, etc. Cet effet, très net dès la première génération d'autofécondation, s'amortit progressivement, et la vigueur tend à se stabiliser vers la sixième génération, lorsque l'état homozygote est atteint à plus de 95 %. Après quelques générations supplémentaires, l'état homozygote est considéré comme atteint pour l'ensemble des gènes : on parle alors de lignée pure.

Gallais

## effet mâle

Induction et synchronisation naturelle des chaleurs dans un groupe de femelles (petits ruminants, porcins, équins) lors de l'introduction d'un mâle dans le troupeau.

Chavatte/Palmer

## effeuillage

Pratique consistant à éliminer les feuilles ou à les récolter de manière échelonnée.

L'effeuillage est la méthode classique de récolte du tabac. En arboriculture, viticulture ou jardinage (melons, tomates...), on élimine les feuilles situées à proximité des fruits pour faciliter leur maturation : l'ensoleillement direct, s'il n'est pas trop fort, accélère le mûrissement et améliore la coloration des fruits. Cette opération doit être pratiquée avec soin : elle doit intervenir suffisamment tard en saison pour ne pas pénaliser l'alimentation des fruits, et il faut éviter d'abîmer le bourgeon axillaire et le rameau.

Roger-Estrade

## effeuilleuse

Machine spécialisée ou, plus souvent, organe d'une machine plus complète qui intervient avant l'arrachage des racines de betteraves à sucre pour sectionner les feuilles au-dessus du collet avant le scalpage.

Le principe le plus couramment appliqué sur les effeuilleuses est celui d'un hachage rapide par un rotor à fléaux. En général, le produit ainsi obtenu est aligné sur le côté des rangs traités ou chargé directement dans une remorque ; un moulinet équipé de battes radiales en caoutchouc ou un balai à doigts flexibles parfait le nettoyage des collets en éliminant les feuilles tombantes qui ont échappé aux fléaux.

La plupart du temps, effeuillage et scalpage sont aujourd'hui réalisés en un seul passage par une effeuilleuse-scalpeuse.

Aubineau

## efficience de l'eau

Quantité d'eau consommée par une culture pour produire une unité de matière sèche de cette culture pendant une période donnée.

Pour toute la période de culture, cette valeur varie, selon les espèces, entre 300 et 900 kg d'eau/kg de matière sèche.

De façon générale, l'efficience de l'eau est très utilisée pour analyser le rendement de l'utilisation de celle-ci. D'un point de vue agronomique, cette efficience est la production de matière sèche récoltée par rapport à l'eau consommée par évapotranspiration (0,003 à 0,001) ou, parfois, le supplément de matière sèche produit par quantité d'eau supplémentaire consommée compte tenu des apports par irrigation. Pour l'irrigation, l'efficience de l'eau au niveau parcellaire est le supplément d'eau consommé par la culture par rapport à l'eau apportée par irrigation à la parcelle (valeur de 0,5 à 0,9). Pour le gestionnaire de l'eau, l'efficience de l'eau pour l'irrigation sera l'eau arrivant à la parcelle par rapport à l'eau prélevée à la source (valeur souvent de 0,4 à 0,6). Enfin, l'efficience globale est le produit de ces efficiences, soit le supplément de matière sèche produit par quantité d'eau prélevée à la source (nappe, rivière, réservoir).

Perrier

## égrappoir

Machine intervenant en début de la chaîne de vinification en cave et dont le rôle consiste à séparer la rafle des grains de raisin. SYN. : *égrappeuse*, *érafleuse*.

L'égrappoir est souvent combiné sur le même appareil avec un fouloir. Il est constitué d'un grand cylindre horizontal (en acier, autrefois en cuivre) perforé, tournant lentement autour d'un arbre et portant des palettes disposées en hélice qui projettent les grappes contre les parois ; les raisins passent alors à travers des grilles ; une vis d'Archimède les dirige vers le pressoir ou vers la cuve. Sur certains matériels, la grille est rotative ; d'autres matériels sont disposés verticalement. Certaines méthodes de vinification se font « grappes entières », donc sans l'utilisation d'égrappoirs.

De Fournas

## égrenage

Chute prématurée des grains avant la récolte.

L'égrenage peut se produire chez les céréales, le colza et d'autres plantes à graines (féverole). Souvent grave, il est généralement consécutif à une trop grande rapidité de maturation (accélération de la dessiccation) ; il est accru par les intempéries (vents violents et chauds), et certaines variétés y sont plus sensibles que d'autres.

Roger-Estrade

## éhoupage

Opération consistant à couper la cime et les grosses branches d'un arbre avant l'abattage afin de réduire les dégâts que pourrait causer cet arbre dans sa chute.

Roger-Estrade

## éjaculat

Sperme émis lors de l'éjaculation.

Chavatte/Palmer

## éjaculation

Émission saccadée et sous pression de sperme.

L'éjaculation est brève chez les ruminants, le lapin et le chat, espèces où la quantité de sperme émise est faible ; elle est nettement plus longue chez le verrat, le chien et l'étalon. La cadence saccadée de l'éjaculation est due aux relâchements rythmiques du sphincter urétral, sorte de soupape livrant passage par intermittence au liquide séminal.

L'éjaculation est un phénomène réflexe qui intervient après des excitations provoquées par la stimulation ou le frottement de la surface du pénis.

Chavatte/Palmer

## éjointage

Intervention consistant à désarticuler l'aile d'un oiseau entre le radius et le carpe.

L'éjointage, généralement exécuté sur une seule aile, déséquilibre l'oiseau quand celui-ci essaie de voler. Il est pratiqué sur les pintades et les canards de Barbarie élevés en plein air et n'a pas de répercussions sur le développement des animaux.

Duvaux/Pontet

## élagage

Opération consistant à couper certaines branches, jugées indésirables, d'un arbre vivant. VERBE : *élaguer*.

L'élagage des arbres de plantation forestière permet d'obtenir des fûts sans noeuds et de forme régulière. Il est surtout pratiqué dans les plantations de peupliers et de résineux à croissance rapide destinés à produire des bois de qualité. L'élagage est une opération coûteuse réservée aux arbres d'avenir (250 à 500 tige/ha, choisies parmi les plus prometteuses) et aux parties du tronc dépassent 10 cm de diamètre. Il doit donc être renouvelé et porté de plus en plus haut, au fur et à mesure du grossissement du tronc.

L'élagage des arbres fruitiers sert à remodeler leur silhouette, à rajeunir les branches charpentières, à éclaircir la ramure, à éliminer les branches mortes ou malades, et celles qui se touchent et se blessent l'une l'autre. Il doit être conçu en prévoyant le développement des branches conservées. Il s'effectue en hiver, à la scie égoïne, ou à la tronçonneuse légère, à la base des branches. Les grosses plaies doivent être enduites de mastic.

Mazoyer

## électrificateur de clôture

Appareil électrique, généralement alimenté par des batteries d'accumulateurs, envoyant dans les fils de clôture, par impulsions successives, un courant de faible voltage qui repousse les animaux au pacage, sans risque pour leur santé.

Aubineau

## électronique agricole

Ensemble des produits électroniques spécifiquement développés pour l'agriculture (capteurs, ordinateurs de bord, régulation de débit sur pulvérisateur...).

L'électronique agricole s'est réellement développée au début des années 1980, avec la généralisation des relevages électroniques et des boîtiers de mesure (compteurs d'hectares et de temps de travail).

Cette première génération d'équipements électroniques était fondée sur une électronique analogique (utilisation de la valeur de la tension ou du courant des signaux électriques). La nouvelle génération fait abondamment appel au numérique : microprocesseurs, mémoires... ; il s'agit désormais d'une électronique « communicante » grâce à la généralisation des réseaux informatiques embarqués (bus CAN). Tracteurs et outils s'échangent des informations pour répondre aux nouveaux besoins qui se font jour (commande de l'outil par le tracteur, enregistrement du travail de l'outil) ; cet échange se fait aussi avec les logiciels utilisés au niveau de l'ordinateur de l'exploitation (gestion technique, traçabilité, agriculture de précision).

Grenier

## électrovanne

Vanne dont l'ouverture et la fermeture sont pilotées par une bobine à commande électrique.

Les électrovannes permettent l'automatisation de certaines fonctions (embrayage, boîte de vitesses, irrigation...).

Grenier

## élément trace

Élément présent dans le sol en très petites quantités (généralement inférieures à 1 g/kg).

Ces quantités dépendent beaucoup de la nature des roches sur lesquelles les sols se sont formés.Les éléments traces sont nombreux. Certains, comme le cobalt, le cuivre, sont indispensables aux organismes vivants, d'autres, comme le cadmium, le plomb et le mercure, sont toxiques. À l'exception du bore et du molybdène, ces éléments sont le plus souvent à l'état de cations dans le sol, où ils sont adsorbés sur le complexe adsorbant par interactions électrostatiques et complexation de surface. Ils peuvent également s'y trouver sous forme de carbonates, d'oxydes et d'hydroxydes. Du point de vue agronomique, certains (cuivre, manganèse, bore...) sont utiles aux cultures et doivent parfois faire l'objet d'apports au sol pour éviter des carences. Du point de vue environnemental, les éléments toxiques comme le mercure sont à l'origine de pollutions des sols dues aux rejets de déchets et aux dépôts atmosphériques.

Calvet

## élevage

Ensemble des méthodes mises en oeuvre pour produire des animaux ou des produits animaux, le plus souvent dans le dessein de satisfaire les besoins de l'homme, mais aussi de plus en plus de participer à l'aménagement des territoires et éventuellement préserver la diversité génétique des espèces animales.

Initialement conduit de manière empirique, l'élevage fait, depuis le

début du siècle dernier, appel à des techniques de plus en plus complexes, dont l'étude constitue la zootechnie.

Au cours de l'histoire, l'élevage a rempli une grande diversité de fonctions, selon les milieux, les sociétés, les époques : rôle d'accumulation et de préservation de richesses ou de monnaie d'échange (l'adjectif « pécuniaire » dérive du mot latin *pecus*, « bétail »), fertilisation des terres (déjections, fumier), source d'énergie (travail, transport, bât), auto-approvisionnement en protéines (viande, lait, oeufs,...) et en ressources pour l'abri et l'artisanat (cornes, cuir,...), vente de produits animaux et rôle de profit dans les économies modernes, rôle d'entretien de l'espace, rôle culturel et social (cas des sociétés pastorales et, plus près de nous, des divers animaux de compagnie, de loisir, de défense, de prestige), voire même symbole religieux ...

L'élevage a considérablement évolué au cours des derniers siècles et cette évolution, dans la plupart des régions, ne fait que s'accélérer ; elle peut se caractériser par :
une utilisation croissante de techniques rationnelles : reproduction, sélection, alimentation, conduite des élevages, santé,
un contrôle croissant des facteurs et conditions de la production,
un raccourcissement ou une accélération des différentes phases d'élevage,
un agrandissement des élevages et une spécialisation des productions,
une intégration croissante des élevages dans des systèmes agroalimentaires organisés techniquement, économiquement et socialement.

Cette évolution s'est accompagnée d'une forte augmentation de la production individuelle des animaux exploités, d'une forte amélioration de la productivité du travail et d'une diminution régulière du coût de production des produits animaux. Ces produits constituent ainsi souvent aujourd'hui une matière première pour des industries dotées de techniques élaborées et mettant sur le marché des gammes de produits en expansion constante. Dans les pays développés, la consommation de ces produits animaux ayant tendance à plafonner, un effort important est fait sur la qualité et la diversification.

Il existe toutefois de grandes disparités, notamment sur le plan climatique, d'un pays et d'une région à l'autre. On peut ainsi distinguer trois types d'élevage :
les élevages intensifs « hors sol », qui concernent principalement les volailles et les porcs, avec un milieu complètement artificiel (bâtiment clos, conditionné en température, hygrométrie, nature du sol, microbisme et parfois lumière, alimentation concentrée industrielle),
les élevages intensifs non affranchis complètement des aléas du milieu (malgré un recours massif aux intrants et équipements, ces élevages restent plus ou moins liés aux surfaces fourragères nécessaires à leur alimentation),
les élevages extensifs, fréquents dans l'hémisphère sud, l'Ouest américain, les steppes asiatiques, qui concernent aussi bien les bovins (à viande mais aussi parfois laitiers) que les ovins à viande ou à laine, ainsi que les chevaux, les cervidés, les camélidés, voire les porcs (zone méditerranéenne) ; la conduite de ces élevages vise alors une adaptation aux aléas du milieu pour en diminuer les effets néfastes (choix des modalités de reproduction, du niveau génétique et des aptitudes comportementales des animaux, d'une stratégie d'exploitation différenciée des pâturages dans l'espace et le temps, ...).

L'élevage concerne des espèces fort diverses. En France, cette activité intéresse notamment les chevaux, les bovins, les ovins et les caprins, les porcs, les lapins, les volailles (poule, dinde, canard, ...), les poissons (truite, saumon, bar, ...), l'ostréiculture et la mytiliculture, ainsi que le gibier (cervidés, sanglier, faisan, perdrix, ...). Un certain nombre de ces espèces, ainsi d'ailleurs que quelques autres ne figurant pas dans cette énumération , font l'objet à la fois d'élevage et de prélèvements sur la faune sauvage (ramassage, chasse ou pêche).

Bougler/Gallouin

## élévateur

Appareil ou organe de machine servant à déplacer un produit ou une charge vers le haut, selon une trajectoire verticale ou oblique. SYN. : *transporteur*.

Les élévateurs sont utilisés en agriculture pour élever des produits en vrac, en balle ou en caisse. Ils sont montés à poste fixe ou déplaçables sur chariot.

Les élévateurs à vis sans fin sont équipés d'une vis d'Archimède de 3 à 6 m, tournant dans un tube métallique étanche, qui entraîne les produits en vrac (grains, poudres, produits hachés, etc.) d'un bout à l'autre du tube, lequel peut être dirigé dans n'importe quelle direction. Le débit du produit diminue avec l'inclinaison (débit réduit des 2/3 entre la vis à l'horizontale et la vis à la verticale). La vis est alimentée à sa base par une trémie. Au sommet, une bouche de sortie est placée perpendiculairement à l'axe. Un moteur électrique (ou la prise de force du tracteur) entraîne la vis sans fin. On trouve des vis identiques à l'intérieur des moissonneuses-batteuses pour transporter des grains ou des ôtons et pour vidanger les trémies. Des transporteurs à vis formés d'un ressort à boudin tournant dans un tuyau flexible sont également utilisés pour approvisionner les auges des animaux en stabulation.

Les élévateurs à bande sans fin sont équipés d'un tapis sans fin, muni parfois de nervures transversales, entraîné par des paires de rouleaux disposés en V. L'inclinaison du tapis est réglable jusqu'à un maximum de 60º.

Les élévateurs à chaîne sans fin sont pourvus d'une ou de plusieurs chaînes à maillons plats, munies de barrettes transversales et circulant dans une gaine en tôle. La largeur varie de 0,30 m pour les tubercules à 1,10 m pour les fourrages en vrac. Les barrettes sont adaptées aux différents produits. L'inclinaison, parfois réglable, varie de 40 à 60º.

Les élévateurs à godets sont constitués de godets fixés sur une courroie plate ou sur deux chaînes parallèles tendues entre deux poulies ou pignons. Ils servent à

élever, verticalement à poste fixe, des produits pulvérulents ou du grain jusqu'à des hauteurs pouvant atteindre 50 m. On les trouve couramment dans les installations de stockage des grains, mais aussi à l'intérieur des moissonneuses-batteuses.

Aubineau

### élève

Jeune animal destiné au renouvellement du cheptel.

Bougler/Gallouin

### éleveur, éleveuse

Personne qui pratique l'élevage.

Bougler/Gallouin

### éleveuse

Appareil de chauffage sous lequel se rassemblent les très jeunes animaux (poussins, porcelets).

Bougler/Gallouin

### éliciteur

Molécule issue du métabolisme d'un champignon ou d'une bactérie phytopathogène, induisant chez la plante attaquée une cascade de réactions de défense qui entraînent la production de métabolites s'opposant à l'installation et au développement des agresseurs.

Raynal

### éluviation

Processus de transfert de matériau d'un horizon à un autre de la couverture pédologique, engendrant une perte d'éléments fins dans l'horizon éluvié (ou appauvri).

MCGirard

### emballage

Contenant de nature très variée dans lequel on place un produit ou une denrée destinés au transport et à la vente.

En alimentation, l'emballage remplit plusieurs fonctions. Il protège le produit, améliore sa conservation et l'isole du milieu extérieur, source de contamination et facteur d'altération potentiels. Il a également pour objet de présenter le produit sous une forme pratique et facilement utilisable. La tendance actuelle est marquée par le conditionnement en portion individuelle, de petite taille, et non plus en portions familiales. Le suremballage est également très répandu : il permet de regrouper en un seul élément de vente plusieurs portions de consommation individuelle. Enfin, l'emballage a un rôle d'information du consommateur. Outre les inscriptions liées à la marque, il doit comporter des indications légales concernant la composition du produit, ses caractéristiques nutritionnelles, éventuellement son origine ou sa provenance.

Les matériaux d'emballage sont très divers, depuis la traditionnelle boîte métallique jusqu'aux matières plastiques, en passant par le verre, le bois, le papier. Depuis plusieurs années, on assiste au développement des complexes multicouches : en associant des matériaux de natures différentes, par exemple carton, matière plastique, métal, on obtient des propriétés mécaniques et de perméabilité nouvelles, qui permettent d'améliorer la conservation de nombreux produits. Par ailleurs, on peut penser qu'à l'avenir, dans un souci de préservation de l'environnement, se développera de plus en plus l'utilisation d'emballages biodégradables.

Remeuf

### emblavure

Au sens strict, terre semée en blé. Par abus de langage, surface consacrée à une culture quelconque dans une exploitation. SYN. : *emblavement*.

Doré

### embouchage

Action d'ouvrir la bouche d'un animal afin d'en examiner l'intérieur.

Bougler/Gallouin

### embouche

1. Prairie sur laquelle sont engraissés des animaux, en particulier des bovins. 2. Engraissement des animaux dans les pâturages.

Bougler/Gallouin

### embrayage

Mécanisme qui permet de rendre progressivement solidaires deux arbres rotatifs coaxiaux indépendants et de les désolidariser très rapidement pour que l'un s'arrête pendant que l'autre continue de tourner.

Les matériels agricoles sont le plus souvent pourvus d'embrayages monodisques fonctionnant à sec pour séparer le moteur de la boîte de vitesses (simple effet). Des embrayages à sec à deux disques, à commande unique à double effet sur les tracteurs anciens ou à commandes séparées sur les tracteurs récents, permettent d'arrêter le tracteur indépendamment de la prise de force (dite alors « indépendante »).

Aubineau

### embryon

Organisme végétal ou animal en voie de développement, de la fécondation de l'oeuf jusqu'à la réalisation d'une forme capable de vie autonome et active.

Chez les mammifères, ce terme est plus restrictif. L'embryon peut représenter soit l'oeuf fécondé à tous les stades de développement avant implantation (définition la plus souvent utilisée pour les animaux de production), soit les stades précédant le moment où l'apparence générale de l'adulte est acquise et où l'organogenèse est terminée (au début du 3$^{e}$ mois chez l'homme). Après le stade embryonnaire, on parle de fœtus.

Chavatte/Palmer

### embryotomie

Intervention chirurgicale consistant à réduire le volume du fœtus, en

cas de mort de celui-ci, par morcelage afin d'en assurer l'extraction par les voies naturelles.

L'embryotomie est de plus en plus remplacée par la césarienne.

Bougler/Gallouin

### émétique

Substance ayant la propriété de provoquer des vomissements.

Chez les animaux, on utilise les émétiques contre certaines intoxications. Certaines spécialités phytosanitaires très toxiques doivent obligatoirement contenir un émétique pour provoquer un rejet du produit en cas d'ingestion accidentelle.

Bougler/Gallouin

### émissaire de drainage

Voie d'eau, naturelle ou aménagée (canal), qui recueille les eaux collectées par les tuyaux de drainage ou par les canaux d'assainissement.

Roger-Estrade

### émondage

Élagage des basses branches d'un arbre.

Mazoyer

### émoussage

En boucherie, opération consistant à enlever les gras huileux de couverture des carcasses de bovins encore pantelantes.

Il est interdit (fraude) d'enlever les gras solides situés sur les muscles.

Gallouin

### émousseuse

Herse à petites pointes plates servant à éliminer les mousses et les taupinières et souvent complétée par une barre d'ébousage (ébouseuse).

Aubineau

### empattement

Distance entre les axes des essieux d'un tracteur mesurée en projection sur un plan horizontal.

Aubineau

### emphysème

Infiltration d'air ou de gaz dans un tissu cellulaire, se manifestant par une tuméfaction et donnant à la palpation une crépitation (emphysème sous-cutané, par exemple).

L'emphysème pulmonaire est une maladie chronique caractérisée par une dilatation excessive des alvéoles pulmonaires, avec ou sans atrophie de la paroi de ces alvéoles. Chez le cheval, c'est un vice rédhibitoire, encore appelé pousse. Chez toutes les espèces, le sujet éprouve des difficultés respiratoires et ne peut faire d'effort soutenu. La toux est fréquente, quinteuse et sèche. On traite cette maladie en calmant la toux et en mettant l'animal atteint au repos.

Brugère

### empoisonnement

Intoxication grave pouvant entraîner la mort ou, tout au moins, altérer sensiblement les fonctions normales d'un organisme.

Brugère

### émulsion

Suspension d'un liquide, divisé en globules, au sein d'un autre liquide, avec lequel il ne peut se mélanger.

Le lait, par exemple, est une émulsion de type « matière grasse dans de l'eau ».

En protection des cultures, le liquide émulsionné renferme la matière active.

Bermond

### encépagement

Ensemble des cépages d'une parcelle, d'un vignoble ou d'une région.

En France, l'encépagement est réglementé dans les vignobles en appellation d'origine contrôlée (AOC), et dans les vignobles en vins délimités de qualité supérieure (VDQS) et vins de pays. Les hybrides producteurs directs (HPD) sont interdits pour la production de vin.

Au niveau européen, les vins de qualité produits dans des régions déterminées (VQPRD) suivent une réglementation très proche.

De Fournas

### encéphalite

Nom générique désignant les affections inflammatoires de l'encéphale.

Les encéphalites sont caractérisées par une hyperthermie et des troubles nerveux divers (troubles du comportement, hyperexcitation, ataxie, abattement...). La plupart sont dues à des virus (rage, maladie d'Aujeszky, Visna-Maedi, Louping-ill...), des bactéries (en particulier *Listeria monocytogenes*) ou encore des protozoaires (néosporose, toxoplasmose).

Brugère-Picoux

### encéphalomyélite

Inflammation conjuguée de l'encéphale et de la moelle épinière.

L'encéphalomyélite aviaire est une maladie contagieuse du poulet âgé de moins de 4 semaines, due à un entérovirus présentant un tropisme pour le système nerveux central et le tractus digestif. On observe surtout des tremblements et une ataxie, d'où les dénominations de « maladie du tremblement épidémique » ou « maladie du poussin fou ». Chez les poules adultes, seule une baisse de la ponte associée à une diminution de l'éclosabilité des oeufs peut permettre de suspecter cette affection. Le diagnostic s'effectue par examen de tissus provenant de poussins malades (système nerveux central, ventricule succenturié, gésier, foie et pancréas).

La vaccination des poules reproductrices évite la contamination des oeufs, la

mortalité embryonnaire et la transmission du virus dans le couvoir, par acquisition d'immunité passive des poussins.

Brugère-Picoux

### encéphalopathie spongiforme

Affection caractérisée par une très longue période d'incubation et des troubles nerveux liés à une dégénérescence du système nerveux central, évoluant sans rémission vers la mort.

Les lésions observées au microscope sont caractérisées par une spongiose du tissu nerveux, sans réaction inflammatoire. Elles sont dues à un agent transmissible dont la nature n'est pas connue avec précision. Pour Prusiner, il s'agit d'une « protéine infectieuse » ou « prion » résultant de la transformation morphologique de la protéine cellulaire de l'hôte infecté. Pour d'autres auteurs, cette protéine transformée ne serait que la conséquence d'une infection par un agent plus conventionnel (virus ?). La dernière hypothèse est celle du « virion » (ADN ou ARN viral entouré d'une coque protéique).

La tremblante du mouton représente le modèle de ce groupe d'affections. Sa transmissibilité a été démontrée dès les années 1930 par les vétérinaires français Cuillé et Chelle.

L'apparition à partir de 1985 de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) au Royaume-Uni et la constatation de la transmission de l'agent bovin responsable à l'homme en 1996-1997 a été à l'origine d'une crise sans précédent dans le milieu agricole. L'agent bovin a été responsable de l'apparition dans les conditions naturelles de l'encéphalopathie spongiforme féline chez 87 chats anglais (en l'an 2000). En août 2000, on comptait 82 cas chez l'homme de la nouvelle forme variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob due à l'ESB (dont 79 au Royaume-Uni). Plusieurs années sont encore nécessaires pour estimer l'importance de la contamination humaine, qui a surtout eu lieu avant 1990.

Brugère-Picoux

### encolure

Partie du corps de certains animaux (bovins, ovins, caprins, équins...) s'étendant de la tête jusqu'aux épaules et au poitrail.

L'encolure a pour base anatomique les vertèbres cervicales ainsi que le ligament cervical.

Bougler/Gallouin

### endémique

1. Se dit d'une espèce ou d'un groupe d'espèces dont l'aire naturelle de répartition est limitée à un territoire réduit.

Henry

2. Phytopathologie. Se dit d'une maladie qui apparaît par poussées périodiques sur le même sol.

Roger-Estrade

3. Méd. Vétérin. Se dit d'une maladie propre à une région, où elle règne presque constamment.

Bougler/Gallouin

### endive

Bourgeon hypertrophié et compact de la chicorée de Bruxelles (ou chicorée witloof), obtenu par forçage à l'obscurité et que l'on mange en salade ou comme légume.

Péron

### endocrine

Se dit d'une glande qui déverse dans le sang l'hormone qu'elle sécrète.

Bougler/Gallouin

### endocrinologie

Discipline étudiant le développement, les fonctions et les maladies des glandes endocrines.

Bougler/Gallouin

### endophyte

Se dit d'un organisme (champignon, insecte...) qui vit à l'intérieur d'une plante.

Certains champignons endophytes (genre *Neotyphodium,* notamment) ont coévolué avec des graminées, telles que les fétuques et les ray-grass, et réalisé avec elles une symbiose. Ils facilitent la croissance et la survie des plantes en les protégeant contre leurs agresseurs animaux grâce aux alcaloïdes qu'ils synthétisent. Très utiles pour ces plantes, ils peuvent avoir des conséquences extrêmement néfastes pour les élevages d'herbivores (bovins et ovins, notamment), ainsi qu'on le constate en particulier aux États-Unis et en Nouvelle-Zélande.

Raynal

### énergie

Force en action, aptitude à produire un travail. L'énergie s'exprime en joules (J).

Dans le milieu naturel, les transferts d'énergie sont omniprésents sous forme de transferts : par rayonnements électromagnétiques transformés en chaleur lors de leur absorption ; par convection au sein d'un fluide ou par conduction au sein d'un solide ; par changement de phase (vaporisation, condensation et congélation) ; ou encore par réaction chimique.

Par exemple, le cycle de l'eau dans la biosphère est un puissant système de transfert d'énergie entre, d'une part, les surfaces qui en moyenne s'échauffent par absorption de l'énergie radiative solaire, provoquant l'évaporation de l'eau présente, et, d'autre part, l'atmosphère qui récupère cette énergie lors de la condensation de la vapeur d'eau (formation de nuages).

Perrier

### énergie germinative

Pour un échantillon donné de semences, pourcentage de semences germées au bout d'un temps donné, représentant une

fraction (le tiers ou la moitié) du temps normalement nécessaire à la germination de l'ensemble de l'échantillon pour l'espèce considérée.

Pour les céréales, par exemple, on note ce pourcentage au bout de 4 jours. Plus l'énergie germinative est élevée, plus la germination a des chances d'être rapide et régulière.

Roger-Estrade

## enfonce-pieux

Appareil porté ou traîné derrière un tracteur, servant à enfoncer les pieux mécaniquement.

Analogues au mouton de choc des travaux publics, les enfonce-pieux comportent une masse soulevée par un câble, une crémaillère ou un vérin et lâchée sur l'extrémité du pieu autant de fois qu'il le faut pour l'enfoncer en terre.

Aubineau

## enfouissement

Opération consistant à enfoncer dans le sol un amendement (fumier), un engrais, des semences, et à les recouvrir de terre.

Mazoyer

## enfouisseur

Machine agricole servant à enfouir dans le sol un engrais solide, liquide ou gazeux.

Les enfouisseurs d'engrais minéraux solides sont des distributeurs qui localisent l'engrais dans le sol.

Les enfouisseurs de lisier sont des épandeurs généralement munis de socs ou de coutres sous-soleurs derrière lesquels débouchent les tubes injecteurs de lisier. L'enfouissement du lisier réduit fortement les mauvaises odeurs, mais il coûte cher en énergie et n'évite pas l'accumulation de lisier dans les parties basses du terrain.

Les enfouisseurs d'ammoniac anhydre, encore appelés applicateurs, sont pourvus d'un équipement d'enfouissement semblable à ceux des épandeurs de lisier et d'engrais liquide, et ils disposent d'un réservoir d'ammoniac anhydre liquéfié sous une pression de 8 à 12 bar.

Aubineau

## engorgement

En pédologie, processus par lequel toute la porosité accessible à l'eau est saturée.

MCGirard

## engrais

Matière fertilisante organique ou minérale incorporée au sol pour en accroître ou en maintenir la fertilité, apportant notamment aux végétaux les éléments qui leur sont directement utiles.

Suivant leur nature, les engrais participent plus ou moins rapidement à la nutrition des cultures, en fournissant des éléments fertilisants majeurs (azote, phosphore, potassium), des éléments fertilisants secondaires (calcium, soufre, magnésium) et des oligo-éléments.

Ils sont classés, soit d'après le nombre d'éléments fertilisants qu'ils apportent (on distingue les engrais simples, qui ne possèdent qu'un seul des éléments fertilisants majeurs, et les engrais composés, qui en contiennent au moins deux ; ces types d'engrais peuvent aussi contenir des éléments minéraux secondaires et des oligo-éléments), soit d'après leur origine et leur forme. On distingue alors : les engrais organiques, qui proviennent de la transformation de déchets végétaux et surtout animaux, et qui apportent, sous forme organique, les éléments minéraux majeurs secondaires et la plupart des oligo-éléments ; les engrais minéraux qui ont pour origine des roches éruptives, sédimentaires ou salines, qui sont obtenus par synthèse ou transformations industrielles.

Thomas

## engrais minéral

Engrais ayant pour origine des roches éruptives, sédimentaires ou salines, ou obtenu par synthèse ou transformations industrielles.

Les engrais minéraux peuvent être classés selon le nombre d'éléments fertilisants majeurs qu'ils apportent ; on distingue alors les engrais simples et les engrais composés. Les engrais simples sont représentés principalement par les engrais azotés, les engrais phosphatés et les engrais potassiques. Les engrais composés permettent d'apporter simultanément au sol deux ou trois des éléments fertilisants majeurs (azote, phosphore, potassium) : on distingue les engrais complexes, obtenus par réaction chimique, et les engrais de mélange, obtenus par mélange d'engrais simples. Les engrais composés qui apportent deux éléments majeurs sont dits binaires, ceux qui en apportent trois, ternaires. Ils sont désignés par une série de nombres représentant, dans l'ordre, les teneurs en azote (N), en phosphore ($P_2O_5$) et en potassium ($K_2O$), exprimées en pourcentage pondéral pour les engrais solides et aux 100 litres pour les engrais liquides.

Certains engrais minéraux peuvent se dissoudre dans l'eau sous forme d'ions dès leur épandage (par exemple, engrais azotés nitriques, ammoniacaux ou uréiques, engrais potassiques). D'autres, au contraire, sont peu solubles, voire insolubles (par exemple, phosphates naturels ou poudres de roches éruptives broyées), ils ne se dissolvent pas sous forme d'ions : c'est l'acidité du sol et surtout l'action enzymatique des micro-organismes du sol qui les dégradent progressivement, libérant des ions qui sont soit assimilés directement par les plantes, soit recombinés sous des formes temporaires, le plus souvent organiques, facilement utilisables au fur et à mesure des besoins des végétaux.

**Engrais azotés.**

La plupart des engrais azotés sont fabriqués à partir de l'ammoniac NH3 obtenu à partir de l'hydrogène et de l'azote, à température et pression élevées. Les engrais ammoniacaux sont, en général, enfouis. Dans le sol, les ions $NH_4^+$ sont retenus par le pouvoir absorbant du sol tant que les conditions du milieu (température, aération, humidité, acidité) sont

défavorables à l'activité des micro-organismes. Dès que ces conditions deviennent favorables, la transformation en nitrates s'effectue rapidement.

Les principaux engrais ammoniacaux sont l'ammoniac anhydre et le sulfate d'ammoniaque obtenu par action de l'acide sulfurique sur l'ammoniac. L'ammoniac anhydre contient 82 % d'azote ammoniacal. C'est le plus concentré des engrais azotés, il se présente sous la forme d'un gaz liquéfié, transporté sous pression à l'état liquide jusqu'au champ. Il doit être impérativement enfoui dans le sol, à l'aide d'un épandeur possédant des dents injectrices, à une profondeur de 10 à 15 cm. À la pression atmosphérique, le liquide retourne à l'état gazeux et les molécules d'ammoniac peuvent se fixer sur le complexe absorbant du sol. Le sulfate d'ammonium dose de 20 à 21 % d'azote sous forme ammoniacale. Dosant environ 57 % de $SO3$, il présente l'avantage de fournir du soufre aux végétaux ; il est donc apprécié pour les cultures ayant des besoins importants de cet élément (crucifères comme le colza et le choux, liliacées comme l'ail, l'oignon, le poireau). De plus, sa tendance à acidifier le milieu en fait un produit intéressant pour les sols à pH élevé.

La cyanamide calcique ($CaCN_2$), qui titre 18 à 21 % d'azote, contient 60 à 70 % de CaO, ce qui lui donne un pouvoir désinfectant : elle agit contre les parasites digestifs et pulmonaires des animaux, les vers blancs, les taupins, etc. La forme acidique de l'azote se transforme en ammonium, et cet engrais sera utilisé sur prairies et cultures maraîchères.

L'urée est obtenue par synthèse à partir de l'ammoniac et du gaz carbonique. C'est un produit très concentré puisqu'il dose 46 % d'azote. Très soluble, l'urée se décompose rapidement pour redonner de l'azote ammoniacal. Elle convient de ce fait aux pulvérisations foliaires et aux irrigations fertilisantes, d'autant qu'elle ne brûle pas les feuillages. L'urée peut être associée aux traitements phytosanitaires.

Les engrais nitriques fournissent de l'azote sous forme exclusivement nitrique. À l'exception du nitrate de soude du Chili, ils sont obtenus par action de l'acide nitrique sur certaines bases, l'acide nitrique étant fabriquée par oxydation de l'ammoniac. Ces produits sont très solubles, rapidement utilisés par les plantes et non retenus par le pouvoir absorbant du sol. Ils n'exigent pas de transformation préalable par des micro-organismes et ont un effet rapide en présence d'un minimum d'humidité. Ils sont donc utilisés pour stimuler l'enracinement ou le développement des jeunes plantes, en particulier après des périodes climatiques défavorables. Les engrais nitriques conviennent à tous les sols, mais sont facilement lessivables. Leur application doit donc se faire au moment où les plantes ont des besoins importants ; il faut éviter de les apporter en périodes pluvieuses et dans des sols légers et perméables.

Le nitrate de soude du Chili contient 16 % d'azote et de faibles quantités d'oligo-éléments et notamment du bore : il convient à la culture de la betterave. Le nitrate de chaux contient 15 % d'azote nitrique : c'est un produit très hygroscopique qui se conserve mal, il est utilisable en apports tardifs sur des sols secs et en période sèche. Le nitrate de chaux et de magnésie contient 13 % d'azote nitrique et 8 % de magnésium (MgO) soluble dans l'eau : il convient bien aux sols carencés en magnésium.

Les engrais ammoniaco-nitriques présentent à la fois l'action rapide des nitrates et la durée d'action de l'ammoniac. Leur partie nitrique n'est pas retenue par le sol, contrairement à leur partie ammoniacale. Leur souplesse d'emploi et leur coût font que ce sont les engrais azotés les plus utilisés dans l'agriculture française. Ces engrais sont utilisés sur toutes les cultures, la plupart du temps en couverture, en sortie d'hiver et au printemps, mais aussi en épandages tardifs.

Les ammonitrates sont obtenus par addition d'une charge inerte plus ou moins importante au nitrate d'ammonium qui résulte de la neutralisation de l'acide nitrique par l'ammoniac. On trouve des ammonitrates à moyen dosage (25 à 27,5 % d'azote) ou à haut dosage contenant de 33 à 34,5 % d'azote (N). Ces produits contiennent autant d'azote nitrique que d'azote ammoniacal. Le nitrate d'ammonium entre dans la composition de solutions azotées, en mélange avec de l'urée seule ou avec de l'urée et du sulfate d'ammonium. On obtient alors des solutions qui dosent pour la première de 36 à 40 % N pour 100 litres, pour moitié sous forme uréique, un quart sous forme ammoniacale et un quart sous forme nitrique. La deuxième solution apporte du soufre, elle dose de 25 à 36 % N et de 12 à 22 % de soufre ($SO_3$) pour 100 litres. Les solutions azotées, en général corrosives, nécessitent un matériel spécial (acier inoxydable, matière plastique) : elles sont employées en pulvérisations avant semis ou en apport de couverture.

Les engrais azotés peuvent être complétés avec du soufre et/ou du magnésium ; ce sont en général des ammonitrates dosant de 25 à 28 % d'azote (N), 8 à 12 % de soufre ($SO_3$) et 5 % de magnésium (MgO).

**Engrais phosphatés.**

Ces engrais sont obtenus à partir de phosphates naturels traités par broyage (phosphate naturel utilisé directement comme engrais), par calcination (phosphate alumino-silicique) ou par attaque acide (superphosphates, phosphate bicalcique). De plus, le traitement de la fonte phosphoreuse est à l'origine des scories Thomas.

Les engrais phosphatés sont caractérisés par une teneur en phosphore exprimée en % de $P_2O_5$ (anhydride phosphorique) suivant des critères de solubilité définis dans la norme NF U 42-001.

Les superphosphates sont issus du traitement des phosphates naturels par de l'acide sulfurique ou de l'acide phosphorique, ou par un mélange des deux. Ce sont des mélanges de phosphate monocalcique soluble dans l'eau et de sulfate de calcium peu soluble en proportions variables suivant l'acide utilisé. Ils contiennent des oligo-éléments (manganèse, zinc, bore, fluor) provenant des phosphates naturels. Leur teneur est exprimée en % de phosphore ($P_2O_5$) soluble dans le citrate d'ammonium neutre (90 % au

moins de cette teneur déclarée doit être soluble dans l'eau). Trois produits sont disponibles sur le marché, ils conviennent à tous les types de sols et à toutes les cultures. On distingue :
le superphosphate normal (ou simple), qui résulte du traitement du phosphate naturel par l'acide sulfurique ; il dose de 16 à 24 % de phosphore ($P_2O_5$) et de 22 à 30 % de soufre ($SO_3$) ; sa teneur en sulfate de calcium varie entre 38 et 50 % ;
le superphosphate concentré (ou double), qui est obtenu par réaction d'un mélange d'acide sulfurique et d'acide phosphorique sur le phosphate naturel ; il dose de 25 à 37 % de phosphore ($P_2O_5$) et de 12 à 22 % de soufre ($SO_3$) ; sa teneur en sulfate de calcium est de 21 à 37 % ;
le superphosphate triple (ou enrichi), où l'acide phosphorique est le seul acide utilisé sur le phosphate naturel ; son dosage en phosphore est supérieur à 38 % de $P_2O_5$ et sa teneur en soufre varie entre 2 et 12 % de $SO_3$ ; sa quantité de sulfate de calcium oscille entre 3 et 20 %.

Le phosphate bicalcique (ou précipité) résulte du traitement des phosphates naturels par l'acide chlorhydrique, puis d'une neutralisation par la chaux de l'acide phosphorique obtenu après élimination du chlorure de calcium. Il contient au moins 38 % de phosphore ($P_2O_5$) soluble dans le citrate d'ammonium alcalin (citrate de Peterman). Sa finesse de mouture est déclarée : 98 % doivent passer au tamis de 0,63 mm et 90 % au tamis de 0,16 mm. Cet engrais est rarement utilisé en l'état mais plutôt pour la fabrication des engrais composés.

Le phosphate naturel partiellement solubilisé est obtenu à partir de phosphate naturel moulu par attaque partielle à l'acide sulfurique ou à l'acide phosphorique. Il contient essentiellement du phosphate monocalcique, du phosphate tricalcique et du sulfate de calcium. Sa teneur minimum est de 20 % de phosphore total ($P_2O_5$), dont au moins 40 % doit être soluble dans l'eau. Sa finesse de mouture est déclarée : 98 % doit passer au tamis de 0,63 mm et 90 % au tamis de 0,16 mm.

Le phosphate alumino-silicique (ou phospal) est fabriqué à partir d'un minerai d'origine du Sénégal qui est calciné puis broyé. Il dose au moins 30 % de phosphore total ($P_2O_5$) dont 75 % au moins est soluble dans le citrate d'ammonium alcalin (citrate de Joulie). Sa finesse de mouture doit être telle que 98 % du produit passe au travers d'un tamis à ouverture de maille de 0,63 mm et 90 % au travers d'une maille de 0,16 mm. Il se présente sous forme d'une poudre rouge utilisable telle quelle, mais il entre aussi dans la fabrication des engrais composés.

Les phosphates naturels tendres sont obtenus par broyage de phosphates naturels tendres. Ils contiennent essentiellement du phosphate bicalcique et du carbonate de calcium. Ils dosent au minimum 25 % de phosphore total ($P_2O_5$) dont au moins 55 % est soluble dans l'acide formique à 2 %. Leur finesse de mouture est importante : 99 % de la masse du produit doit passer au travers d'un tamis à ouverture de maille de 0,125 mm et 90 % au travers d'une maille de 0,063 mm. Ces phosphates ne peuvent convenir qu'aux sols acides et riches en matières organiques : les micro-organismes du sol sont susceptibles de les attaquer et de favoriser ainsi leur utilisation.

Certains minerais de fer contiennent du phosphore, qu'il faut éliminer de la fonte pour éviter la présence de paille (petite cavité qui rend les aciers cassants). Les scories Thomas sont obtenues en injectant de l'air ou de l'oxygène dans la fonte phosphoreuse préalablement additionnée d'un fondant à base de chaux et magnésie. Le phosphore est oxydé en acide phosphorique qui se combine avec le calcium du fondant pour former des phosphates et silicophosphates qui surnagent. Séparés et broyés, ces produits constituent des scories de déphosphoration. Les scories Thomas contiennent au moins 12 % de phosphore total ($P_2O_5$) dont 75 % au moins sont solubles dans l'acide citrique à 2 %. Produit pulvérulent, 96 % de la masse doit passer au travers d'un tamis à ouverture de maille de 0,63 mm et 75 % au travers d'une maille de 0,16 mm. Les scories contiennent de la chaux libre (10 %) et 30 à 35 % de chaux liée au phosphore ainsi que magnésium et plusieurs oligo-éléments (manganèse, silicium, fer, molybdène...). C'est un engrais intéressant pour les sols acides et il peut convenir à toutes les espèces cultivées dans ces types de sol. Cependant, c'est un produit qui tend à disparaître dans la mesure où les minerais de fer actuellement utilisés ne contiennent plus de phosphore.

**Engrais potassiques.**

Les engrais potassiques sont issus du traitement de divers minerais présents à l'état naturel sous forme de mélange de sels. Les principaux minerais utilisés sont la sylvinite (chlorure de potassium et chlorure de sodium), la carnallite (chlorure de potassium et chlorure de magnésium) et la kaïnite (chlorure de potassium et sulfate de magnésium). Tous les engrais potassiques sont solubles dans l'eau et ne sont donc caractérisés que par leur teneur exprimée en % d'oxyde de potassium ($K_2O$). En fait, les produits les plus fréquemment rencontrés sont le chlorure de potassium perlé (61 % de $K_2O$) et le chlorure de potassium compacté (dit granulé) à 60 % de potassium ($K_2O$). Cet engrais convient à toutes les situations culturales, il est seulement à éviter pour les espèces sensibles au chlore (tabac et à un degré moindre haricot, pois, lin...).

Le sulfate de potassium résulte du traitement du chlorure de potassium par de l'acide sulfurique. Il dose au minimum 47 % de potassium ($K_2O$) et aux environs de 43 % de soufre ($SO_3$). Il est particulièrement adapté aux cultures exigeantes en soufre, comme le colza et autres crucifères, les liliacées (ail, oignon, poireaux) et les légumineuses.

Le Patentkali est un sulfate double de potassium et de magnésium. Il est issu d'un minerai de sulfate de magnésium (Kiéserite) traité par de l'acide chlorhydrique issu du chlorure de potassium. Après élimination du chlorure de magnésium, on obtient un engrais qui dose 30 % de potassium ($K_2O$), 45 % de soufre ($SO_3$) et 10 % de magnésium ($MgO$). C'est un engrais utilisé chaque fois que des déséquilibres nutritionnels entre le magnésium et le potassium sont à craindre. Il convient pour les cultures pérennes (vignes, vergers) et aussi pour le maïs.

**Engrais complexes.**

Il existe de nombreuses possibilités : les plus importantes sont les binaires apportant de l'azote et du phosphore et ceux apportant de l'azote et du potassium.

Les phosphates d'ammonium résultent de la neutralisation par l'ammoniac d'une ou de deux fonctions acides de l'acide orthophosphorique. On trouve les phosphates monoammonique ou diammonique, les polyphosphates d'ammonium enrichis ou non en azote. Il s'agit, dans ce dernier cas, d'un apport de nitrate d'ammonium. L'engrais le plus fréquemment utilisé est le phosphate diammonique qui titre 18 % d'azote (N) et 46 % de phosphore ($P_2O_5$). Cet engrais est souvent utilisé au semis (maïs) ou en fin d'hiver en couverture sur des céréales d'hiver ou du colza.

Les nitrophosphates proviennent de l'action de l'acide nitrique sur des phosphates naturels. La formule la plus couramment utilisée titre 20-20.

Le nitrate de potassium résulte du traitement du chlorure de potassium par de l'acide nitrique. Il dose généralement 13 % d'azote (N) nitrique et 44 à 46 % de potassium ($K_2O$). C'est un engrais utilisable en pleine végétation au moment où l'absorption d'azote par les végétaux est conséquente.

Ces engrais binaires complexes (azote-phosphore et azote-potassium) se présentent, en général, sous forme de produit granulé. Ils représentent 5 % de l'utilisation de l'azote, 25 % de celle du phosphore et moins de 1 % pour le potassium.

**Engrais de mélange physique.**

Ce sont des mélanges homogènes et stables, le plus souvent granulés ou compactés, d'engrais simples préalablement broyés et tamisés. Les produits rencontrés sont essentiellement des binaires (phosphore et potassium) ou des ternaires.

Selon la matière première utilisée pour le phosphore, les engrais binaires sont des superpotassiques (superphosphate), des scories potassiques (scories Thomas) ou des phosphopotassiques (phosphate naturel), voire des associations, par exemple, les superphosphopotassiques.
L'origine du potassium est quasiment toujours le chlorure de potassium. Les teneurs sont variées, mais l'origine des matières premières est mentionnée. Ces engrais sont couramment employés à l'automne. Ils représentent 30 % de l'apport de phosphore et du potassium. Plus de 70 % de ces engrais binaires sont des superpotassiques.

Les engrais ternaires apportent en plus de l'azote sous des formes variées (nitrate, ammonium, urée). Leurs teneurs sont extrêmement variées. Ces engrais sont peu utilisés à l'automne mais surtout au printemps, avant le semis (maïs, tournesol, betterave, pomme de terre...) ou en couverture sur les cultures en place en complément d'une fumure d'automne ou lorsque cette dernière n'a pas été apportée (céréales d'hiver ou colza).

Les engrais ternaires représentent un peu moins de 15 % de l'utilisation de l'azote et environ 30 % de celle du phosphore et du potassium.

**Engrais de mélange mécanique.**

Ils sont obtenus par mélange mécanique d'engrais simples ou composés déjà sous forme granulée ou compactée. Les caractéristiques physiques des produits du mélange doivent être les plus semblables possibles pour avoir la meilleure homogénéité possible. Aujourd'hui, l'existence de distributeurs pneumatiques d'engrais garantit un épandage régulier. L'utilisation de ces mélanges est connue sous le nom de « bulk-blending » souvent abrégé en « bulk » ou « engrais bulk ».

**Engrais composés liquides.**

Ce sont des engrais binaires NP ou des ternaires NPK. Ils se présentent soit sous forme de solutions claires soit sous forme de suspensions. Dans ce dernier cas, il est possible d'atteindre des teneurs des différents éléments fertilisants proches de celles des engrais solides. Cependant, l'utilisation des engrais en suspension implique de posséder un matériel spécialement adapté.

La plupart des engrais composés liquides peuvent être additionnés d'éléments secondaires et d'oligo-éléments.

Thomas

**engrais organique**

Engrais provenant de la transformation de déchets végétaux et surtout animaux, et qui apporte aux végétaux sous forme organique les éléments minéraux majeurs secondaires et la plupart des oligo-éléments.

En pratique, les engrais organiques utilisés par l'agriculture concernent essentiellement les engrais organiques azotés. Un engrais organique azoté doit avoir une teneur en azote total d'origine exclusivement végétale ou animale d'au moins 3 % par rapport à la matière sèche. La réglementation est la même pour les engrais organiques apportant du phosphore (minimum 3 % de la matière sèche en anhydride phosphorique). Si aucun des éléments majeurs ne dépasse 3 % par rapport à la matière sèche, le produit considéré est un amendement organique.

Les engrais organominéraux sont constitués de mélange d'engrais organiques et d'engrais minéraux. Leur teneur en azote d'origine organique doit être supérieure à 1 % et ils ne doivent pas contenir d'azote organique de synthèse.

Les principaux sous-produits animaux présents dans les engrais organiques azotés sont le sang desséché, la viande desséchée, l'os broyé et sa farine, les déchets de laine, poils et crins, la corne, la farine de poissons, de plumes, le guano et les fientes d'oiseaux (volaille)... Les produits d'origine végétale sont essentiellement des tourteaux. La vinasse lorsqu'elle est concentrée peut être considérée comme un engrais organique azoté.

**Teneur en azote.**

La teneur en azote total de ces produits est très variable : de 15 % pour le guano à 5 % pour une farine

de viande. Ils sont, pour la plupart, autorisés par le cahier des charges européen de l'agriculture biologique sous réserve d'un besoin reconnu par l'organisme de contrôle.

La libération d'azote dans le sol à partir des engrais organiques azotés est difficile à prévoir même si on dispose de leur aptitude à minéraliser en conditions de laboratoire.

Thomas

### engrais vert

Culture intercalaire (placée après une culture d'hiver et avant une culture de printemps) destinée à être enfouie dans le sol pour fournir à la culture suivante les éléments nutritifs libérés par minéralisation.

Les intérêts agronomiques d'un engrais vert sont multiples : stimulation de la vie microbienne, limitation du lessivage des nitrates, protection du sol contre l'érosion, accélération de la décomposition des pailles. Deux inconvénients peuvent toutefois en limiter la portée : la consommation d'eau importante qui peut, dans les climats secs, empêcher la reconstitution de la réserve en eau du sol, et le salissement des parcelles, la présence des plantes pendant l'interculture empêchant de détruire mécaniquement certaines adventices (chiendent).

La mise en place de l'engrais vert s'effectue après une préparation superficielle du sol rapide, le plus tôt possible après la moisson. On utilise des variétés résistantes au froid et à développement végétatif important et rapide : légumineuses (trèfle blanc ou violet, féverole, vesce, pois), poacées (seules ou en association avec une légumineuse) et, surtout, crucifères : colza, moutarde, radis fourrager, radis chinois, qui offrent l'avantage d'un développement rapide, d'une bonne résistance au froid et d'une capacité d'absorption des éléments minéraux très importante. On utilise également la phacélie, qui donne une végétation abondante et étouffe les mauvaises herbes, ou le sarrasin, intéressant en terrain acide. Si les réserves en azote du sol après la moisson sont faibles, il faut faire un apport au semis pour favoriser le développement rapide de l'engrais vert.

La date d'enfouissement est très importante : trop tôt, et la minéralisation commence avant la période d'absorption de la culture suivante ; trop tard, et les éléments minéraux seront libérés après la période de forts besoins de la culture de printemps. L'enfouissement est réalisé par un labour à faible profondeur (20 à 25 cm).

Roger-Estrade

### engraissement

1. Action d'engraisser des animaux.
2. État des animaux engraissés.

L'engraissement, dernier stade de l'élevage des animaux de boucherie, permet aux sujets, tout en continuant leur développement musculaire, de fixer de la graisse autour des viscères, sous la peau (graisse de couverture), entre les muscles (marbré) et, en dernier stade, à l'intérieur des muscles (persillé).

Bougler/Gallouin

### engraisseur, engraisseuse

Éleveur ou éleveuse qui engraisse des animaux destinés à la boucherie.

Bougler/Gallouin

### ennemi (e) des cultures

Animal (insecte, acarien, nématode, mollusque, rongeur, oiseau...), champignon, bactérie, virus, plante parasite ou encore mauvaise herbe affectant les végétaux cultivés.

Les ennemis des cultures, improprement appelés de façon générique parasites (terme qui devrait être réservé aux parasites *stricto sensu*), provoquent des dégâts divers : certains prélèvent leur nourriture sur les cultures (pucerons, chenilles de papillons....), d'autres les affaiblissent, les rendent malades ou encore les détruisent, d'autres enfin concurrencent les plantes cultivées (mauvaises herbes). Dans toutes les parties du monde, mais principalement dans les pays en développement, où les moyens de lutte sont encore très insuffisants, les ennemis des cultures causent des dommages qui peuvent être très importants. Les pertes qui leur sont imputables sont évaluées à 40 % de la production au niveau mondial.

**Lutte.**

La protection des cultures et des produits agricoles récoltés est obtenue par diverses méthodes que l'on peut associer : utilisation de variétés ou de porte-greffes génétiquement résistants ou moins sensibles, techniques agronomiques (assolement, notations, façons culturales, fertilisation appropriée...), procédés de lutte biologique, traitements chimiques, etc. Comme la pharmacie humaine et la pharmacie vétérinaire, la phytopharmacie, qui met en oeuvre des produits phytosanitaires, est soumise dans les pays industrialisés à des réglementations précises et rigoureuses, dont l'objet est essentiellement le contrôle de l'efficacité des produits utilisés ainsi que de l'innocuité de ceux-ci pour l'homme et l'environnement.

Raynal

### enracinement

Action de prendre racine.

L'enracinement peut être pivotant (forte racine principale, ou pivot), traçant (nombreuses racines latérales se développant dans les parties superficielles du sol) ou intermédiaire entre les deux. Le développement des racines est fonction de la rigidité et de la résistance mécanique que lui oppose le sol ainsi que des facteurs propres à la plante, qui déterminent la forme, la longueur et la répartition des racines. La richesse en éléments minéraux dans certaines couches du sol peut provoquer une prolifération de racines latérales.

Chaillou

### enrayure

Premier sillon que trace la charrue dans un champ.

Roger-Estrade

## enrésinement

Plantation de résineux à la place d'une friche, d'une brande, ou d'une forêt feuillue peu productive (taillis, taillis-sous-futaie...).

Mazoyer

## enrobage

1. Opération consistant à recouvrir une semence d'une couche de matière protectrice. 2. Désigne aussi la couche de matière en question.

L'enrobage des semences permet de leur donner un calibre régulier qui facilite leur utilisation dans les semoirs de précision. Il peut aussi contenir des produits qui protègent le plantule contre ses ennemis.

Mazoyer

## enroulement

Maladie des plantes à virus ou à phytoplasme provoquant l'enroulement des feuilles en cornet ou en gouttière.

L'enroulement peut toucher de nombreux végétaux (abricotier, cerisier, pêcher, pomme de terre, vigne, tomate, etc.). Celui de la vigne, d'origine virale, entraîne une diminution du rendement des vignobles, de la richesse en sucre des raisins, et parfois la mort prématurée des souches de vigne. Il se transmet par bouturage et par greffage.

Si le terme d'enroulement désigne une maladie parasitaire, des symptômes identiques peuvent avoir d'autres causes : troubles physiologiques, attaques d'insectes, par exemple. Ainsi, l'enroulement des feuilles de tomates est d'origine physiologique ou dû à des attaques de pucerons.

Raynal

## enrouleur

Type d'arroseur automoteur très utilisé en France pour l'irrigation.

Aubineau

## enrubannage

Technique de stockage des fourrages en balles cylindriques, enroulées dans une enveloppe adhésive et étanche.

L'enveloppe est formée de rubans entrecroisés de matière plastique (films en polyéthylène coloré de 25 microns d'épaisseur et de 0,50 à 1 m de largeur, montés en bobines de 1 500 à 1 800 m de longueur). Le fourrage préfané doit contenir 45 à 50 % de matière sèche. Il entre en fermentation anaérobie (fermentation lactique dominante) comme dans un silo et se conserve ainsi plusieurs mois.

Aubineau

## enrubanneuse

Machine fixe ou tirée par un tracteur servant à l'enrubannage des balles cylindriques de fourrage.

L'enrubanneuse à table tournante entraîne la balle dans un double mouvement de rotation : la table supportant la balle tourne autour d'un axe vertical, tandis que les rouleaux d'entraînement font tourner cette balle autour d'un axe horizontal. Le film, provenant du dévidoir, enrobe la balle de couches successives, avec un recouvrement réglable. Le chargement de la balle se fait à l'aide d'un tracteur équipé d'un chargeur frontal ou par un chargeur incorporé à la machine.

L'enrubanneuse à bras tournant est une machine sur laquelle la balle tourne autour d'un axe horizontal, comme précédemment. Mais la table est fixe, et c'est un bras mobile tournant autour de la balle qui l'enrobe du ruban de plastique.

Aubineau

## ensilage

Méthode de conservation des produits agricoles, particulièrement des fourrages verts, des racines et des tubercules ou des grains, en milieu humide et acide, fondée sur des principes de fermentation anaérobie.

Par extension, le terme d'ensilage désigne à la fois le traitement technologique et le produit consommé. Comparativement au fanage, ce mode de conservation des fourrages par voie humide permet de s'abstraire partiellement des conditions climatiques au moment de la récolte.

Lors du chantier d'ensilage, le fourrage est récolté, haché, puis tassé dans un silo pour éviter la présence d'air. Pour le maïs-fourrage, on se contente habituellement de ramasser la plante entière, de hacher au champ et de transporter le produit finement haché dans un silo horizontal rapidement recouvert d'une bâche en plastique après tassement au tracteur. Si l'ensilage se fait en silo-tour, le maïs haché est chargé pneumatiquement dans le silo dans lequel il se tasse par gravité. Les graminées et les légumineuses sont d'abord hachées soit en coupe fine, soit en drins longs. Ce hachage est souvent précédé d'un préfanage (35 % de matière sèche) ou d'un ressuyage (25 % de matière sèche) qui ont pour objectif de limiter l'écoulement des jus dans le silo et de favoriser la fermentation lactique. L'ensilage mu-fané (50 % de matière sèche), encore appelé « hayage », est réalisé en silo hermétique ou en balles enrubannées. L'ensilage en brins longs se fait avec de l'herbe préfanée et pressée, sous film plastique. Le silo est généralement bâché de façon hermétique pour maintenir les conditions propices au développement des processus fermentaires. Au-delà d'une période de 2 à 3 semaines nécessaire à la stabilisation du produit ensilé, le silo est débâché uniquement sur le front d'attaque pour utiliser le fourrage dans l'alimentation des animaux.

La mise en place rapide des conditions d'anaérobiose permet le développement de bactéries lactiques qui utilisent les sucres solubles du fourrage pour leur métabolisme fermentaire. Ces phénomènes produisent de l'acide lactique et entraînent une baisse de pH dans le silo permettant la conservation du produit ensilé. En cas de présence d'air prolongée en début d'ensilage, des bactéries coliformes se développent en provoquant une accumulation d'acide acétique et d'azote soluble. Si le pH ne baisse pas assez vite pour atteindre une valeur seuil de 4

en l'espace de quelques jours ou si l'humidité du fourrage est trop grande (teneur en matière sèche inférieure à 30-35 %), une population de micro-organismes sporulés lactofermentaires apparaît. La consommation d'acide lactique par ces agents s'accompagne d'une production d'acide butyrique et d'une protéolyse intense conduisant à l'accumulation d'ammoniaque. Ces phénomènes sont néfastes à la qualité du produit ensilé.

La qualité de conservation d'un ensilage peut donc être appréciée par les teneurs en acide acétique et acide butyrique, et par la proportion d'azote soluble et sous forme ammoniacale. La chute rapide de pH, et par conséquent l'« ensilabilité », du fourrage dépend d'une part de sa teneur en glucides fermentescibles (faible pour le dactyle, élevée pour le ray-grass, le maïs...) et d'autre part de son pouvoir tampon (plus élevé pour les fourrages riches en protéines, luzerne par exemple). Dans des conditions peu favorables, il peut être nécessaire d'utiliser des conservateurs d'ensilage permettant de réduire le pH (acide formique...) ou de compenser la carence en sucres solubles (mélasse...).

La valeur énergétique des fourrages ensilés est comparable à celle des fourrages verts, mais la valeur azotée est plus faible en raison des pertes d'azote liées à la conservation.

L'ingestibilité des ensilages de graminées ou de légumineuses par les ruminants dépend avant tout du stade végétatif du fourrage à la récolte. Cependant, les fourrages conservés sous forme d'ensilage sont en général moins bien consommés que les foins, et surtout que les fourrages verts correspondants. Le niveau d'ingestion dépend également du mode de conditionnement du fourrage (les fourrages conditionnés en brins courts sont mieux ingérés que les fourrages présentés en brins longs), de son taux de matière sèche au moment de l'ensilage (l'ingestibilité est plus élevée pour les ensilages préfanés que pour les ensilages en coupe directe) ainsi que de la qualité de conservation de l'ensilage (plus faible consommation dans le cas d'une accumulation d'acides acétique et/ou butyrique).

Chapoutot/Schmidely

## ensileuse

1. Récolteuse des fourrages destinés à l'ensilage. 2. Appareil de hachage et de chargement pneumatique utilisé à poste fixe pour remplir un silo-tour de fourrage à ensiler.

Aubineau

## ensoleillement

Temps pendant lequel un lieu est ensoleillé.

La durée d'ensoleillement au cours d'une journée se mesure en durée d'insolation ; l'intensité de l'énergie solaire reçue est donnée par la valeur du rayonnement global, valeur qui doit être corrigée par la position de la parcelle (orientation et pente). En moyenne annuelle, l'ensoleillement sera caractérisé par les deux grandeurs classiques de durée et d'intensité du rayonnement solaire reçu.

Perrier

## entérite

Inflammation de l'intestin grêle, fréquemment associée à une inflammation de l'estomac (gastro-entérite) et parfois à une inflammation du côlon (entérocolite).

L'entérite provoque des douleurs abdominales et de la diarrhée. Elle peut être due à une infection, à du parasitisme, à une intoxication, à une congestion intestinale, à un refroidissement, etc. On distingue des entérites bactériennes (colibacillose, salmonellose, vibriose, pasteurellose, clostridiose, maladie de Johne des bovins, charbon bactéridien...), des entérites virales (fréquentes et en général banales chez les bovins adultes, redoutables chez le veau ; chez le porc et les animaux de compagnie, il s'agit surtout de gastro-entérites), des entérites parasitaires dues à des protozoaires (coccidies) ou à des vers (douves du foie, ascaris, strongles), et des entérites toxiques qui font suite à des ingestions de produits chimiques, de plantes, de moisissures, etc.

Plusieurs causes prédisposent les animaux aux entérites. Elles dépendent soit de l'individu (jeune âge, surmenage, constipation...), soit des conditions de milieu (refroidissement, déséquilibre alimentaire...). Selon la nature de l'agent en cause, il peut y avoir légère inflammation ou destruction de la muqueuse avec hémorragie.

L'entérite aiguë se caractérise par de la diarrhée : les excréments sont très liquides, sentent très mauvais et peuvent contenir du sang et du mucus ; l'animal ne mange plus.

Dans l'entérite chronique, les excréments sont moins liquides et moins malodorants, ils peuvent être enrobés de mucus.

On traite l'entérite en s'attaquant à ses causes (utilisation d'antibactériens, d'antiparasitaires...), tout en veillant à restaurer l'intégrité de la muqueuse intestinale (à l'aide d'astringents, de pansements intestinaux...), à calmer la douleur (grâce à des antispasmodiques, à des sédatifs...) et à compenser les pertes liquides au moyen de réhydratants.

Brugère

## entérotoxémie

Affection souvent foudroyante liée à la diffusion dans l'organisme, par la voie sanguine, de toxines produites dans l'intestin par des bactéries du genre Clostridium, et atteignant les ruminants et les porcs à tout âge, à la suite d'un déséquilibre alimentaire associé ou non à un stress.

Henry

## entomophilie

Mode de pollinisation où le pollen est véhiculé d'une fleur à l'autre par les insectes.
SYN. : *entomogamie*.

Henry

### entomophthorale

Champignon dont il existe de nombreuses espèces, souvent parasites d'insectes, de protozoaires ou de nématodes (les entomophthorales forment un ordre).

Certains entomophthorales jouent un grand rôle en lutte biologique et dans les équilibres naturels régissant les populations d'insectes. *Entomophthora*, par exemple, peut provoquer des épizooties spectaculaires chez de nombreux pucerons et chez des papillons.

Raynal

### entrave

Courroie ou lien fixé aux membres d'un animal domestique pour l'empêcher de ruer, pour gêner ses mouvements lors du ferrage ou d'une intervention chirurgicale, ou encore pour le maintenir dans un pâturage.

Bougler/Gallouin

### entravon

Appareil de contention destiné à immobiliser les membres postérieurs d'un cheval ou d'un bovin.

Bougler/Gallouin

### entre-nœud

Intervalle de la tige compris entre deux nœuds.

La croissance en longueur d'une tige se fait par l'allongement des cellules des entre-nœuds ; elle est nulle au niveau des nœuds.

Henry

### entre-plant

Ensemble des jeunes plants mis entre les vieux ceps pour le renouvellement progressif de la vigne.

Roger-Estrade

### entre-rang

Espace situé entre 2 lignes de culture.

Roger-Estrade

### environnement

Ensemble des éléments (physiques, chimiques et biologiques) naturels ou artificiels qui, dans la complexité de leur relations, constituent le cadre, le milieu et les conditions de vie de l'homme tels qu'ils sont ou tels qu'ils sont ressentis (définition de la Communauté européenne, 1973).

L'impact de l'agriculture sur l'environnement concerne l'ensemble des modifications que cette activité entraîne sur les qualités physiques, chimiques et biologiques des milieux naturels, de l'eau, de l'atmosphère, utilisés par d'autres acteurs : citadins, pêcheurs, chasseurs, consommateurs d'eau, naturalistes, randonneurs, résidents secondaires...

Certains de ces impacts sont négatifs. Mais l'activité agricole permet également la préservation et le maintien des milieux naturels.

**Impacts négatifs liés à l'activité agricole.**

Le problème n'est pas nouveau : dès le Moyen Âge, on retrouve les traces de réglementations municipales ayant pour but de maîtriser l'« incommodité » de l'élevage pour le voisinage et, en 1810, paraît un décret sur les « établissements incommodes ». De même, au XIXe siècle et au début du XXe, le souci de protéger la montagne de l'érosion induite par le surpâturage des animaux d'élevage a été l'un des éléments majeurs de la raréfaction de l'élevage caprin dans les régions méditerranéennes. Concernant les productions végétales, l'installation de sucreries à la suite du Blocus continental s'est accompagnée de fortes nuisances dues au pourrissement sur place des cossettes épuisées. Les rizières européennes ont longtemps été des foyers très importants de paludisme. Le rouissage du chanvre et du lin a occasionné d'importantes pollutions des rivières...

L'accélération de la modernisation de l'agriculture, à la fin de la Seconde Guerre mondiale, a entraîné une seconde génération d'impacts et, surtout, a modifié l'échelle d'appréhension des problèmes : à des effets le plus souvent très localisés (autour des élevages, des usines de transformation...) a succédé une pollution beaucoup plus diffuse. Dès les années 1960, en effet, les nuisances des pesticides (ou de leurs résidus) à l'égard de la faune sauvage sont mises en évidence. Cela conduit à l'interdiction du DDT puis à la mise en place de réglementations sévères concernant l'utilisation des produits phytosanitaires et leur homologation. Une autre conséquence de la mécanisation de l'agriculture (et de l'exode rural) est le remembrement, dont les effets sur le paysage (suppression des haies), sur la faune sauvage et le régime des eaux (inondations) ont amené les pouvoirs publics à imposer, en 1975, le principe d'une étude d'impact préalable à toute opération de remembrement. La modification des assolements (diminution des surfaces en prairies et augmentation des cultures de printemps) dans certaines régions de l'Ouest a également eu pour conséquence l'accroissement des phénomènes d'érosion hydrique.

Au début des années 1980, le problème de la contamination des eaux par les nitrates a pris une place prépondérante dans le débat sur les effets de l'intensification de l'agriculture. L'excès de nitrate dans les eaux de boisson est en effet susceptible d'entraîner une maladie du nourrisson : la méthémoglobinémie, qui perturbe la fixation de l'oxygène par les globules rouges. Les productions végétales sont concernées (utilisation excessive d'engrais azotés de synthèse) ainsi que l'élevage (épandage de quantités importantes d'effluents sur des surfaces trop petites, rejet au niveau des bâtiments d'élevage). L'excès de nitrates dans les eaux est également responsable, sur certaines côtes (Bretagne), de la prolifération d'algues marines (également due aux rejets de phosphates issus pour une large

part des produits détergents utilisés ailleurs que dans l'agriculture).

Ce problème des nitrates a en fait marqué le début d'une mise en cause de plus en plus globale de l'agriculture quant à ses effets sur l'environnement. À titre d'exemple, la transformation radicale (par l'aménagement hydraulique) des zones humides, milieux semi-naturels au patrimoine faunistique très riche, a été dénoncée de plus en plus violemment, entraînant des conflits entre agriculteurs, naturalistes, chasseurs, ostréiculteurs...

Les réponses apportées à ces problèmes ont cherché, dès la fin des années 1980, à intervenir de manière globale sur l'agriculture, en marge des dispositifs réglementaires spécifiques. Ainsi, les opérations « ferti-mieux » mises en place dans plusieurs zones vulnérables avaient pour objectif d'associer différents acteurs (agriculteurs, gestionnaires de l'eau, pouvoirs publics...) dans une démarche visant à réduire au niveau régional les rejets de nitrates dans l'environnement. De même, les CTE (contrats territoriaux d'exploitation) avaient pour objet d'inciter les agriculteurs à s'engager dans une démarche de réflexion sur leur système de production afin de rechercher des méthodes de production qui préservent l'environnement (replantation de haies, installation de bandes enherbées pour lutter contre l'érosion, mise en place de cultures intercalaires...). Enfin, la prise en compte de l'environnement est devenue partie prenante des négociations concernant la politique agricole commune.

Depuis la fin des années 1980, le débat sur le changement climatique global a pris une part de plus en plus grande et l'agriculture s'y est rapidement trouvée mise en cause, à travers sa contribution à l'émission de plusieurs gaz à effet de serre. La déforestation ou les feux de brousse contribuent à l'émission de gaz carbonique, la partie agricole du cycle de l'azote à celle de divers composés gazeux de cet élément ($NO$, $NO_2$...), les rizières ou l'élevage, à l'émission de méthane. La question des relations entre agriculture et environnement prend ainsi une dimension planétaire, alors même que les controverses scientifiques sur la nature des évolutions possibles ne sont pas tranchées...

**Les services rendus par l'agriculture à l'environnement.**

L'agriculture entretient l'espace rural : elle permet d'y maintenir une présence humaine, des voies d'accès et empêche l'enfrichement des terrains. Mais pour que cette fonction soit remplie, la seule présence d'une activité agricole (en général de l'élevage extensif dans des zones très faiblement peuplées) ne suffit pas. C'est un véritable travail spécifique d'entretien du paysage et de la diversité des biotopes qu'il faut réaliser.

Les services rendus à l'environnement par l'agriculture portent aussi sur l'élimination des déchets urbains, utilisés depuis plusieurs siècles pour l'amendement des terres agricoles. Aujourd'hui, l'utilisation agricole des boues de station d'épuration représente un moyen d'élimination dont le coût est équivalent à leur incinération. Leur utilisation pose toutefois un problème d'image de l'agriculture et ne peut être envisagée sans que des contrôles stricts ne soient menés pour évaluer les risques de contamination des sols ou des plantes par des substances toxiques (métaux lourds, micro-organismes pathogènes...).

L'agriculture participe également à la stabilisation de l'effet de serre : les plantes cultivées fixent, grâce à la photosynthèse, des quantités très importantes de gaz carbonique. Enfin, l'utilisation non alimentaire de produits agricoles (bioéthanol, matières plastiques fabriquées à partir d'amidon de maïs...) contribue à la diminution de pollutions ou à l'amélioration du recyclage de certains produits industriels.

Roger-Estrade

### enzootie

Forme d'évolution épidémique d'une maladie animale, toujours présente et se propageant de façon régulière.

On parle d'endémie chez l'homme.

Bougler/Gallouin

### enzymes

Molécules présentes en petite quantité dans les cellules vivantes et impliquées dans les réactions biochimiques du métabolisme.

Les enzymes sont constituées de protéines de poids moléculaire élevé. L'industrie agro-alimentaire utilise des enzymes pour effectuer de nombreuses transformations comme, par exemple, la coagulation du lait à l'aide de présure (mélange d'enzymes).

Bermond

### éolienne

Machine qui transforme l'énergie du vent en énergie mécanique.

Installées en haut d'une tour ou d'un pylône, orientables grâce à un gouvernail arrière, les éoliennes agricoles comportent des pales disposées radialement sur une roue et des dispositifs de sécurité évitant leur destruction par des vents trop violents ; elles servent essentiellement à actionner des pompes à eau. Peu utilisées en France, elles présentent un intérêt certain dans les pays en développement, en particulier dans les zones non électrifiées. Des machines industrielles beaucoup plus élaborées (aéromoteurs) permettent la fabrication d'électricité dans les zones favorables et sont un moyen intéressant de production d'énergie renouvelable.

Aubineau

### épamprage

1. En viticulture, opération consistant à supprimer les jeunes pousses inutiles sur les ceps. SYN. : *épamprement*. 2. En culture du tabac, opération consistant à enlever les feuilles situées à moins de 15 cm de haut, de manière à favoriser le développement des feuilles restantes.

Mazoyer

## épandage

Action d'apporter à un sol ou à une culture une matière fertilisante (engrais ou amendement), en la répartissant régulièrement.

Il existe deux méthodes pour distribuer les engrais et amendements : l'épandage en couverture et l'enfouissement dans le sol. Par ailleurs, l'agriculteur a le choix entre épandre lui-même les produits, ou faire appel à un distributeur ou à un entrepreneur de travaux agricoles (c'est la technique de l'engrais « rendu racines »). Quelle que soit la solution retenue, la qualité de l'épandage dépend de la précision et de la régularité des apports. Il est donc nécessaire d'apporter un soin tout particulier aux réglages des différents matériels utilisés, qui varient selon la nature des produits appliqués mais aussi parfois selon les conditions climatiques : un contrôle de la régularité de la distribution est toujours souhaitable. Ces précautions sont fondamentales, notamment lors des apports d'azote.

Les amendements minéraux basiques et organiques sont généralement épandus sur la totalité de la surface à fertiliser, au moyen d'outils qui permettent de manipuler et de distribuer des tonnages importants, plusieurs dizaines de tonnes par hectare.

L'épandage des engrais (quelques centaines de kilogrammes par hectare) se fait au moyen de distributeurs d'engrais soit en plein ou à la volée, soit en bandes (localisation de la fumure sur des bandes parallèles aux lignes de semis ou de plantation). L'épandage en bandes peut se faire à proximité des lignes au moment du semis ou de la plantation (fumure starter) ou au milieu de la ligne, en profondeur (azote sur maïs ou fumure phosphopotassique sur vigne et vergers).

Thomas

## épandeur

Machine mobile servant à doser et à épandre un produit solide ou liquide de fertilisation ou de traitement des cultures.

On utilise plutôt le terme de distributeur d'engrais pour désigner les machines d'épandage des engrais chimiques solides et celui de pulvérisateur pour les engrais chimiques liquides.

Un épandeur de fumier (ou remorque épandeuse de fumier) est le plus souvent une remorque semi-portée étanche, dont le fond de caisse est muni d'un tablier mobile constitué de 2 à 4 chaînes longitudinales reliées par des barrettes transversales et dont le hayon arrière est remplacé par un ou plusieurs organes rotatifs (horizontaux ou verticaux), appelés hérissons, qui émiettent et projettent le fumier vers l'arrière, sur une largeur égale à celle de la caisse (2,50 m) ou un peu plus (3 à 4 m) pour certaines vis hélicoïdales, et jusqu'à 5 m pour des hérissons verticaux.

Le fond mouvant avance lentement, à vitesse réglable, éventuellement proportionnelle à la vitesse d'avancement, entraîné par un système mécanique à cliquet (entraînement discontinu) ou par un moteur hydraulique (entraînement continu), et alimente de façon régulière les hérissons d'épandage.

Les systèmes d'émiettement et d'épandage sont variés : vis hélicoïdales à lames de déchiquetage, disques crénelés obliques, tambours rotatifs à pointes ou à bêches... Souvent, des organes distincts réalisent le déchiquetage et la projection. La régularité de l'épandage dépend pour une large part de l'homogénéité du fumier, de la présence de paille et de la régularité du chargement, réalisé au chargeur frontal ou à la grue. Cette régularité est nettement améliorée par les tables d'épandage équipant certains matériels : les hérissons projettent le fumier sur une hotte arrière inclinée ; le fumier tombe sur des plateaux à pales radiales en rotation très rapide, qui le projettent sur une douzaine de mètres de largeur. D'autres épandeurs à fumier ont des caisses au fond desquelles tourne une grosse vis d'Archimède longitudinale alimentant deux disques en rotation rapide placés à l'arrière.

Un épandeur de lisier épais, de fumier peu pailleux et de boue d'épuration est un appareil à cuve cylindrique (semi-portée ou traînée par le tracteur) ouverte sur le dessus et à l'intérieur de laquelle tourne un arbre longitudinal muni de chaînes qui se tendent par la force centrifuge et projettent le produit latéralement.

Un épandeur de lisier liquide et de purin (ou tonne à lisier) est un appareil à cuve munie d'une pompe centrifuge alimentant une sorte de canon d'arrosage, ou d'un compresseur mettant une cuve étanche sous pression et poussant le lisier sur un déflecteur en éventail (dit « queue de carpe ») dispersant ce lisier sur une largeur totale de 4 à 5 m. La pompe (ou le compresseur) sert aussi à remplir la cuve. Autrefois, les purins liquides étaient épandus par des tonnes à purin se vidant par gravité.

Aubineau

## épanouillage

Action de débarrasser les épis de maïs de leurs spathes.

L'épanouillage est effectué mécaniquement à l'aide d'une récolteuse-épanouilleuse de maïs.

Roger-Estrade

## éparpilleur

Appareil ou organe de machine servant à disperser un produit sur une parcelle.

Un éparpilleur de paille est un organe rotatif dispersant la paille à l'arrière d'une moissonneuse-batteuse.

Un éparpilleur de fumier est un appareil mobile ancien qui dispersait par projection les tas de fumier préalablement disposés sur une parcelle.

Aubineau

## épeautre

Blé d'une espèce rustique aux épillets espacés et dont les balles restent adhérentes au grain (espèce *Triticum spleta,* famille des graminées).

L'épeautre, qui n'est plus cultivé en France, se distingue morphologiquement du blé tendre par un épi très lâche, à glumes fortement carénées.

Roger-Estrade (A.)

## éphippigère

Insecte orthoptère sauteur, proche des sauterelles, se nourrissant des bourgeons et des fleurs de diverses planets (plusieurs genres famille des éphippigéridés).

Il existe plusieurs espèces d'éphippigères communes dans les zones incultes du midi de la France ; la plus répandue est l'éphippigère de Béziers, ou porte-selle. Elles envahissent parfois les vignobles et les vergers, où elles peuvent occasionner des dégâts importants.

**Lutte.**

Elle consiste en des pulvérisations d'insecticides sur les plantes ou en l'épandage d'appâts empoisonnés dans les vignobles ou les vergers.

Strebler/Raynal

## épi

Inflorescence composée d'un axe le long duquel s'insèrent des fleurs sans pédicelle (fleurs sessiles).

Dans les épis simples (plantain, par ex.), les fleurs sont insérées isolément sur l'axe. Dans les épis composés, l'axe porte à chaque noeud des groupes de fleurs (inflorescences) : épis de cymes contractées (glomérules) chez la betterave ; épi d'épillets chez le blé, le seigle, l'orge, le ray-grass et beaucoup d'autres graminées. Les chatons de saule, de châtaignier, d'aulne, etc., sont des épis simples ou composés formés de fleurs unisexuées (chatons mâles ou chatons femelles).

Henry

## épiaison

Chez les graminées, stade auquel l'inflorescence (épi ou panicule) sort de la gaine de la dernière feuille.
SYN. : *épiage*.

Par convention, l'épiaison est réalisée lorsque 50 % des inflorescences sont apparues. Ce stade est un bon indice, facile à observer, de la précocité d'une variété.

Henry

## épice

Substance aromatique d'origine végétale servant à l'assaisonnement des mets.

Les épices traditionnelles les plus courantes sont le poivre, les piments, la muscade, le girofle, la cannelle, le gingembre, la cardamome et le safran.

Remeuf

## épicéa

Arbre résineux de très grande taille (genre *Picea,* famille des pinacées). Un peuplement d'épicéas se nomme une pessière.

Deux espèces d'épicéa ont un intérêt forestier. L'épicéa commun (*P. abies*) présente une forme pyramidale très régulière : c'est le sapin de Noël traditionnel. Originaire de la taïga occidentale, des plaines et montagnes de l'Europe centrale, il n'est spontané en France que dans quelques stations des Vosges, du Jura, des Alpes, mais il a été largement introduit, en plaine comme en montagne. On le plante à forte densité 2 500 à 5 000 plants à l'hectare. En plantation, son bois est médiocre, mais dans les forêts naturelles de son aire d'origine, il peut être excellent et atteindre une grande valeur (bois de résonance utilisé en lutherie par exemple). L'épicéa de Sitka (*P. sitchensis*), originaire de l'Ouest de l'Amérique du Nord, s'utilise en reboisement dans l'ouest de la France où il donne des rendements exceptionnellement élevés (15 à 30 $m^3$/ha/an). Son bois convient à la caisserie, mais surtout à la papeterie.

Décourt

## épicotyle

Partie de la tige d'une plantule située au-dessus des cotylédons.

Henry

## épididyme

Organe composé de canaux, recouvrant une partie du testicule et le reliant au canal déférent.

L'épididyme participe à l'élaboration et au stockage du sperme.

Mialot

## épididymite contagieuse du bélier

Maladie infectieuse, contagieuse (non légalement réputée contagieuse mais à déclaration obligatoire), due à une bactérie *(Brucella ovis)*, à transmission vénérienne et parfois homosexuelle.

L'épididymite se manifeste par une baisse de la fertilité due à une inflammation affectant surtout la queue de l'épididyme. Touchant les haras de béliers, surtout dans le sud-est de la France, elle s'étend dans les élevages lors de la lutte (accouplement) avec l'introduction d'un bélier contaminé.

Les signes cliniques restent locaux ; après une phase aiguë inflammatoire, la maladie devient chronique avec induration de l'épididyme, parfois atrophie testiculaire et stérilité des mâles ; chez les brebis, on observe parfois une baisse de fertilité et rarement des avortements.

La prophylaxie est la méthode de lutte préférable, avec palpation de l'épididyme et recherche sérologique, quarantaine, élimination et vaccination (après dérogation départementale).

Mialot

## épierrage

Action d'extraire les pierres d'un champ cultivé ou d'enlever les pierres d'un lot de graines, de racines ou de tubercules.
SYN. : *épierrement*.

L'épierrage d'un champ élimine les pierres qui usent et cassent les machines, et qui gênent la germination des graines et le

développement des racines. On élimine les pierres soit en les alignant et en les ramassant mécaniquement à l'aide de matériels de travaux publics, soit en les cassant à l'aide de broyeurs de pierres.

L'épierrage des graines est réalisé mécaniquement à l'aide de trieurs. Des dispositifs de triage des pierres sont incorporés aux récolteuses de racines et de tubercules.

Aubineau

## épigé, épigée

1. Se dit d'un organe végétal situé au-dessus de la surface du sol (par opposition à hypogé, organe souterrain). 2. Se dit d'un mode de germination dans lequel les cotylédons sont soulevés au-dessus du sol par l'allongement de l'hypocotyle (haricot par ex.).

Henry

## épillet

Petit épi constituant l'inflorescence élémentaire caractéristique des graminées.

Un épillet comporte généralement à sa base 2 bractées (parfois 1 seule) appelées les glumes. Au-dessus, un axe court porte des fleurs dépourvues de pédoncule (sessiles) et dont le nombre varie selon les espèces, et souvent quelques fleurs avortées au sommet ou à la base.

Henry

## épinard

Plante potagère herbacée originaire d'Asie du Sud-Ouest, cultivée pour ses feuilles vert foncé de forme allongée, consommées comme légumes (espèce *Spinacia oleracea,* famille des chénopodiacées).

L'épinard est une plante annuelle à racine semi-pivotante. Il forme une rosette de 16 à 20 feuilles à limbe ample, vert foncé, glabre, parfois gaufré et à pétiole souvent de même longueur que le limbe. La montée à graine, qui se produit avec les jours longs et les température élevée, le rend impropre à la consommation et limite sa production en été.

**Variétés.**

Le choix des variétés cultivées est établi selon la saison de culture et la résistance au mildiou. On trouve des variétés de printemps, à cycle court et résistant à la montée à graine (`Boléro', `Correnta', `Ballet', `Taurus', `Médiana', `Summic', `Chica', `Catala', `Mazurka', etc.), d'automne (`Symphonie', `Mazurka', `Pavana', `Triptiek') et d'hiver (`Wintra', `Géant d'hiver', `Impérial').

**Culture.**

L'épinard réclame un sol sablo-argileux meuble, bien drainant, maintenu en permanence dans un état de fraîcheur impliquant la présence d'un dispositif d'irrigation. Il germe dès 5 °C (optimum de germination à 16-20 °C) et, à l'état jeune, supporte bien le froid, jusqu'à - 7 °C. Il est sensible à la chlorose, due à un blocage du magnésium, du manganèse ou du bore. La fumure azotée doit être modérée, en raison de la perte en matière sèche et de l'accumulation des nitrates, notamment à l'automne.

L'implantation de la culture, réalisée souvent en culture dérobée, se fait en début de printemps ou en fin d'été sur le modèle de la betterave sucrière : le lit de semence est bien aplani, et compacté pour un bon contact de la semence avec la terre. Le semis, direct et de précision, nécessite de 30 à 40 kg de semences/ha. La densité obtenue est de 150 à 180 plantes/m², avec un écartement des rangs de 15 à 20 cm.

**Maladies et ravageurs.**

La protection sanitaire concerne essentiellement la mouche de la betterave *(Pegomyia betae),* la mouche des semis *(Phorbia platura),* les noctuelles défoliatrices, les pucerons, le nématode de la betterave *(Heterodera schachtii),* l'anthracnose *(Colletotrichum dematium spinaciae),* la fonte des semis *(Pythium ultimum, Rhizoctonia solani),* le mildiou, les viroses (virus de la mosaïque du concombre et virus de la mosaïque de la betterave) et la cladosporiose.

**Récolte.**

En maraîchage, la récolte est manuelle avec plusieurs coupes, la première se situant au stade de 7 ou 8 feuilles. Lorsqu'il s'agit d'épinards destinés à la transformation (épinard en branches ou épinard haché, selon la qualité du produit ), la récolte est toujours mécanisée et rapide. Elle se fait en avril-mai pour l'épinard de printemps, de septembre à début novembre pour l'épinard d'automne et en mars pour l'épinard d'hiver. Le rendement varie de 12 à 22 t/ha.

**Production.**

La production française d'épinard d'industrie est d'environ 120 000 t, partagées à égalité entre la Bretagne et le Nord-Picardie-Centre. 75 % de cette production sont destinés à la surgélation. Les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse fournissent la majorité de l'épinard pour le marché de frais, devenu insignifiant (production hivernale).

Péron

## épiphytie

Attaque simultanée de nombreuses plantes d'une même espèce, situées dans une même zone, par une maladie comme le mildiou de la vigne, la jaunisse du pois.

Mazoyer

## episolum

Ensemble des horizons supérieurs d'un solum contenant de la matière organique et dont l'organisation est sous la dépendance essentielle de l'activité biologique.

MCGirard

## épistasie

En génétique, phénomène d'interaction entre des gènes.

Il y a épistasie lorsqu'un gène A interfère avec l'expression (au niveau du phénotype) d'un gène B, de telle manière que le phénotype

résultant soit déterminé par le gène A et non par le gène B.

Jullien

## épizootie

Forme d'évolution épidémique d'une maladie animale, caractérisée par de fortes variations du nombre d'animaux atteints.

La fièvre aphteuse est une épizootie. Chez l'homme, on utilise le terme d'épidémie.

Bougler/Gallouin

## éponge vaginale

Éponge en polyuréthane imprégnée de progestagène, utilisée pour synchroniser les chaleurs et/ou décaler les saisons sexuelles (désaisonnement des petits ruminants).

L'éponge est insérée dans le vagin chez les brebis, les chèvres ou les juments et laissée en place pendant un temps variable (12 à 14 jours chez la brebis et la jument, 21 jours chez la chèvre). On injecte parfois des oestrogènes au moment de l'insertion ou des prostaglandines au moment du retrait pour induire la lutéolyse (destruction du corps jaune). Lors de l'utilisation pour le désaisonnement ou simplement pour augmenter la prolificité, on effectue une injection de PMSG (effet FSH et LH) au retrait de l'éponge pour induire l'ovulation.

Chavatte/Palmer

## épuration des eaux usées

Élimination des impuretés de l'eau issue des rejets domestiques, industriels ou agricoles.

Le terme « impuretés » recouvre à la fois les pollutions organiques (matières organiques dégradables et toxiques) et minérales (azote, phosphore, éléments traces métalliques) ainsi que les germes (virus, bactéries, champignons, levures). Ces pollutions se retrouvent sous forme dissoute ou particulaire (matières en suspension ou MES).

Ces pollutions peuvent avoir des origines diverses. Elles proviennent pour une part (45 %) des activités domestiques et urbaines (services, industries raccordées avec ou sans traitement spécifique, eaux pluviales) et sont alors nommées ERU (eaux résiduaires urbaines). Lorsqu'elles sont issues des activités industrielles (55 %), elles sont nommées ERI (eaux résiduaires industrielles).

Du fait de leur composition différente, ces deux types d'eaux usées sont traités selon des procédés variables ne répondant pas aux mêmes objectifs (normes de rejet). Le traitement s'effectue dans des usines encore appelées STEP (station d'épuration).

**Les ERU.**

En France, la consommation moyenne en eau est généralement estimée à 150 l/jour/habitant. Par conséquent, chacun produit le même volume de pollution à travers les eaux ménagères (détergents, graisses, etc.) et les eaux vannes (urines, fèces, etc.). Cette pollution produite quotidiennement par un individu est exprimée en équivalent-habitant (eqH) et correspond à 57 g de matières oxydables (MO), 14 g de matières azotée (N, $NH^3$), 4 g de matières phosphorées (P organique, $PO_4^{3-}$), 90 g de MES. Il faut y ajouter la pollution dite toxique (éléments traces métalliques comme le mercure, le plomb ou le cadmium, composés traces organiques comme les organohalogénés, les organophosphorés, les dérivés nitrés, les détergents, les dioxines...) et des concentrations en germes estimées entre 1 et 10 milliards pour 100 ml d'eaux usées.

Les fourchettes de concentrations moyennes dans les ERU en France sont les suivantes : de 150 à 500 mg/l de MES ; de 300 à 1 000 mg/l de DCO (demande chimique en oxygène) ; de 100 à 400 mg/l de $DBO_5$ (demande biologique en oxygène) ; de 30 à 100 mg/l d'azote Kjeldahl (azote organique et azote ammoniacal) et de 10 à 25 mg/l de phosphore total (phosphore organique et phosphate).

L'objectif premier de la dépollution est l'amélioration de la qualité des eaux avant rejet. Les normes de qualité sont variables et dépendent de la taille des STEP (elle-même fonction de la quantité de pollution qui y arrive, donnée en eqH), des possibilités techniques des procédés de dépollution et des écosystèmes récepteurs des effluents traités (débit des cours d'eau, classification des rivières, eaux de baignade à proximité, captage, élevage piscicole, etc.).

Les niveaux de qualité des rejets des effluents urbains sont fixés par trois groupes d'éléments polluants : les MES et les MO (matières oxydables), les différentes formes de substances azotées et les substances phosphorées. Pour un échantillon, non décanté, moyen sur 2 h, les MES peuvent varier entre 20 et 120 mg/l, la DCO entre 80 et 120 mg/l, la $DBO_5$ entre 20 et 40 mg/l, l'azote Kjeldahl entre 5 et 50 mg/l, l'azote global entre 10 et 25 mg/l. Pour le phosphore total, les deux niveaux de rejet sont de 80 % d'élimination sur 24 h et 1 mg/l sur un échantillon moyen de 2 h.

À l'heure actuelle et en moyenne sur le parc de STEP françaises, 43 % seulement de la pollution en MO des agglomérations est éliminée. Quant à l'azote et au phosphore, leur rendement d'épuration moyen atteint respectivement 39 et 40 %.

Le traitement correspond à la combinaison de processus physiques, chimiques et biologiques, leur complexité étant fonction de la quantité de pollution entrante et des objectifs de dépollution. Il se divise en plusieurs étapes.

**Le prétraitement.**

Avant tout traitement biologique, les eaux brutes doivent subir un certain nombre de prétraitements physiques ou mécaniques afin d'être débarrassées de tout élément dont la nature ou la dimension constitueraient une gêne pour les traitements ultérieurs. La liste des opérations de prétraitement donnée ci-après est exhaustive, une station d'épuration pouvant comporter une ou plusieurs de ces étapes selon son importance et la qualité de l'eau brute.

- Dégrillage-tamisage : élimination des matières volumineuses qui pourraient nuire à l'efficacité des procédés ultérieurs (bouchage) au

moyen de grilles ou de tamis à nettoyage manuel ou à nettoyage par l'amont ou l'aval (grilles courbes, droites à nettoyage alternatif ou continu).

- Dilacération : déchiquetage des matières solides retenues par le dégrillage afin de réduire les volumes, de minimiser les nuisances provoquées par l'évacuation et la mise en décharge de ces déchets et de les rejeter en amont (tambour rotatif équipé de peignes et de dents).

- Dessablage : extraction des graviers, sables et particules minérales plus ou moins fines par décantation naturelle ou accélérée (hydrocyclone).

- Débourbage : étape de séparation solide-liquide qui précède la clarification d'eaux particulièrement chargées et pour lesquelles une décantation à un seul étage n'est pas suffisante (avec ou sans coagulant-floculant).

- Dégraissage-déshuilage : séparation de produits de densité légèrement inférieure (les graisses solides et les huiles liquides) à l'eau par flottation naturelle ou assistée.

- Évacuation et traitement des sous-produits : essorage, compactage et incinération des refus de grilles, réutilisation des sables lavés sur place (lits de séchage), digestion anaérobie ou incinération des graisses et huiles.

**La décantation primaire.**

Elle consiste en la séparation des matières en suspension de l'eau à traiter. Elle assure un abattement de 50 % sur les MES et de 25 à 40 % sur la $DBO_5$. Elle est réalisée soit dans des décanteurs primaires circulaires avec fond racleur et puits central d'épaississement des boues, soit dans des bassins rectangulaires à raclage mécanique.

**L'épuration biologique.**

Elle utilise des biomasses épuratrices (micro-organismes) le plus souvent aérobies pour oxyder les matières organiques en produisant du dioxyde de carbone et de la biomasse. Ces micro-organismes sont soit libres dans un bassin (boues activées), soit fixés sur des supports de nature variable (lits ou filtres bactériens). Le rendement épuratoire d'une boue activée dépend des capacités d'élimination de la pollution par les micro-organismes, mais aussi de la bonne séparation de ce floc bactérien (qui est mis en recirculation) de l'eau interstitielle épurée. Les bassins à boues activées se différencient par la nature des écoulements au sein du réacteur et entre réacteurs et clarificateur : bassins à flux piston, à mélange intégral, à boucle fermée, à cascade, à alimentation étagée. Certains systèmes sont dits compacts lorsque aération et décantation sont réalisées au sein d'une même unité. Divers systèmes d'aération sont aussi utilisés : aérateurs de surface, par air surpressé à grosses, moyennes ou fines bulles, à fonctions aération et brassage séparées. Les cultures fixées sont elles aussi de nature variable : on trouve des lits à ruissellement (alimentation par distributeur rotatif ou fixe) et des lits granulaires fixes à double vocation (épuration biologique -C et N- et rétention des MES), où air et eau circulent le plus souvent à cocourant en flux ascendant ou descendant.

**La décantation secondaire.**

Elle consiste en la séparation par décantation ou flottation des matières en suspension (biomasses) de l'eau traitée, préalablement floculée ou non, à l'aide de réactifs dans un floculateur. L'eau produite doit répondre aux normes de rejet.

Un traitement tertiaire est parfois nécessaire pour éliminer les pollutions azotées et/ou phosphorées (pouvant aussi être éliminées au cours de l'épuration biologique en alternant des phases avec et sans aération).

Décantations primaire et secondaire conduisent à la production de boues dites primaires et secondaires de nature et de composition variables. Ces boues liquides volumineuses (dites boues mixtes) contiennent 90 % de matières organiques hautement fermentescibles, des micro-organismes pathogènes et des composés toxiques (ETM, CTO).

**La filière de traitement des boues.**

Elle se conçoit selon la nature et la composition moyenne des boues et selon des contraintes économiques et administratives (décisions politiques, espaces disponibles, etc.). Différents choix de filière sont possibles et s'organisent autour des étapes suivantes :
l'épaississement correspond à une première étape de réduction du volume des boues par centrifugation, flottation ou décantation. Il peut être suivi d'une désintégration mécanique (broyeur à billes, homogénéisateur haute pression, etc.) ou chimique (ozonation, etc.) ;
la stabilisation est l'étape clé de la filière car elle permet à la fois de réduire de façon significative le pouvoir fermentescible et aussi d'abaisser les teneurs en micro-organismes pathogènes. La stabilisation chimique par chaulage reste le choix le plus onéreux et le moins satisfaisant d'un point de vue écologique. Un procédé de compostage peut être mis en place pour stabiliser-hygiéniser les boues épaissies ; ce procédé pourra également être utilisé pour finaliser le traitement des boues avant épandage (complétant par exemple un procédé de digestion anaérobie). Enfin, on peut avoir recours à la digestion anaérobie (transformation de la matière organique en biogaz valorisable, le méthane) et à la digestion aérobie thermophile (60 °C) ;
le conditionnement, étape facultative, dépend de la nature et de la composition des boues. Il prépare les boues stabilisées à être déshydratées mécaniquement. Il peut être chimique (au moyen de polyélectrolytes ou sels minéraux) ou thermique ;
la déshydratation termine le traitement en réduisant au maximum le volume des boues. Elle peut être réalisée par centrifugation, par filtration sous vide ou sous pression, par séchage thermique ou naturellement sur des lits de séchage (boues étalées en fine couche), des sacs filtrants ou des tamis d'égouttage.

En France, 60 % des boues de STEP sont valorisées en agriculture par épandage selon un cahier des charges rigoureux (suivi de la qualité des boues, nombreuses analyses, transparence vis-à-vis de

l'agriculteur et du consommateur...). Trois grands principes de base doivent ainsi être respectés (loi du 8 décembre 1997) : l'innocuité des boues utilisées (aucun effet sur l'homme ou les animaux), leur intérêt agronomique (nécessité de prêter attention aux besoins du sol et aux surplus) et l'interdiction des épandages non contrôlés.

Les boues épandues sont généralement issues d'une filière de digestion anaérobie et/ou de compostage, deux procédés à fort pouvoir hygiénisant et permettant une réduction notable des teneurs en matières organiques. La mise en décharge, qui compte encore pour 15 % en France, est vouée à disparaître à très court terme (elle n'est plus autorisée que pour les déchets ultimes depuis le 1er janvier 2002). Il reste l'incinération (25 %) spécifique ou co-incinération avec des déchets verts.

**Les ERI.**

En eqH, la pollution industrielle représente en France le double de la pollution urbaine (la production de 1 000 l de bière correspond en moyenne à la pollution générée par 1 000 habitants). De plus, selon le ministère de l'Environnement, 30 % des effluents industriels sont encore rejetés dans la nature sans aucun traitement. Par ailleurs, deux tiers des industriels redevables des agences de l'eau (ceux qui génèrent le plus de pollution) sont raccordés aux usines de traitement urbain.

La nature et la composition des ERI sont aussi variées que les procédés industriels mis en jeu et appellent par conséquent des traitements très diversifiés. Pour exemple, 44 % de la pollution organique et 37 % de la pollution azotée des eaux industrielles sont liés à l'activité agroalimentaire. Par contre, la pollution toxique (organique ou métallique) est essentiellement liée à l'activité de la chimie et de la parachimie (46 %).

Il est parfois utile de traiter séparément certains effluents, soit par une revalorisation de sous-produits, soit pour éviter le mélange entre effluent biodégradable et effluent toxique, soit pour optimiser le traitement biologique.

Les traitements préliminaires sont identiques à ceux des ERU : dégrillage, dessablage, dégraissage, déshuilage, neutralisation, refroidissement.

L'épuration physico-chimique peut constituer à elle seule le traitement ou bien être associée au traitement biologique. Il peut s'agir d'une précipitation, d'une cristallisation, d'une adsorption ou d'une floculation (élimination de métaux ou sels toxiques, des huiles, abattement de la $DBO_5$). Décanteurs lamellaires, décanteurs raclés et flottateurs sont alors utilisés.

Le recours à l'épuration biologique est fonction de la nature de l'ERI et de sa capacité à être biodégradée. Cette biodégradation peut se réaliser soit sous condition aérobie, soit sous condition anaérobie (méthanisation d'effluents vinicoles, laitiers, etc.). Il est aussi fréquent que l'aérobie constitue un traitement de finition après la méthanisation. Quelles que soient les conditions d'aération, les micro-organismes sont soit libres, soit fixés sur des supports fixes ou mobiles.

Un traitement tertiaire est souvent indispensable pour que l'effluent rejeté réponde aux normes. Il peut s'agir de réduire les MES, d'éliminer des composés spécifiques (phénols, HPA, etc.), la DCO soluble non biodégradable ou la couleur. Le traitement consiste alors en l'adsorption sur charbon actif, en une ultrafiltration ou en oxydations diverses (ozone, oxygène haute température-haute pression, etc.).

Les boues générées par ces traitements après déshydratation sont de la même façon dirigées vers l'incinération, la décharge ou l'épandage.

Patureau

## équarrissage

Traitement industriel des cadavres des animaux domestiques non utilisés en boucherie ou des déchets provenant des abattoirs (5e quartier).

L'équarrissage permet la récupération de la peau (cuir), des cornes, des os et des graisses ainsi que, éventuellement, la fabrication ultérieure de farines de sang, de viande et d'os. Depuis l'apparition de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) en 1985 au Royaume-Uni, transmise principalement par des farines de viande et d'os contaminées insuffisamment chauffées, la fabrication et l'utilisation de ces produits ont été rigoureusement réglementées. Selon l'origine des produits utilisés, on parle de produits à « haut risque » (cadavres, abats spécifiés bovins pouvant être infectieux en cas d'ESB, saisies d'abattoir...) ou de produits à « bas risque » (5e quartier), ces derniers pouvant encore (été 2000) être utilisés pour l'alimentation des animaux non ruminants après un traitement à 133 °C pendant 20 mn sous une pression de 3 bar.

Brugère-Picoux

## équidés

Famille de mammifères ongulés, herbivores, particulièrement adaptés à la course, dont les membres reposent sur le sol par un seul doigt.

Les équidés regroupent des espèces domestiques comme le cheval *(Equus caballus)*, l'âne *(Equus asinus)* et leur croisement, utilisées pour le trait, les loisirs et parfois l'alimentation humaine (viande, plus rarement lait), et des espèces sauvages comme le zèbre *(Hippotigris)*.

Baudouin

## équin, équine

Relatif au cheval.

Baudouin

## équivalent fourrager

Quantité d'aliment équivalant en énergie nette à une unité fourragère.

Bougler/Gallouin

## érable

Arbres ou arbustes à ramifications opposées, feuilles palmées,

produisant des samares doubles (genre *Acer*, famille des acéracées).

L'érable sycomore (*A. pseudoplatanus*), ou sycomore, donne un bon bois de chauffage, mais, traité en futaie, son bois de qualité peut être utilisé en ébénisterie (placages), en tournerie, en lutherie (érable ondé des fonds de violon). L'érable plane (*A. platanoïdes*) donne un bois aux mêmes usages. L'érable à feuille d'obier (*A. opulifolium*) est un arbrisseau dont le bois proche de celui du sycomore est plus serré et plus lourd. Le bois de l'érable champêtre (*A. campestre*) est utilisé comme bois de feu et pour les manches d'outils.

L'érable de Montpellier (*A. monspessulanum*) est un arbrisseau qui, traité en taillis, donne du bois de feu, des piquets, des manches d'outils.

Décourt

## érection

État de rigidité d'un pénis, suffisant pour permettre l'accouplement.

L'érection résulte d'une modification des tissus vasculaires qui provoque une certaine rétention de sang dans le tissu spongieux du pénis. C'est un phénomène réflexe lié à des excitations provoquées par la vue de la femelle et certains facteurs sensitifs de nature olfactive et tactile.

Bougler/Gallouin

## ergot

1. Anat. animale. Pointe ou saillie, osseuse ou cornée, située à l'arrière de la patte de certains animaux (oiseaux gallinacés mâles, bovins, ovins, chiens, etc.).

2. Phytopathologie. Maladie des graminées (blé, seigle, ray-grass) due à des champignons du genre *Claviceps*, dont le plus connu en régions tempérées est *C. paspali*.

Les épis des plantes ergotées présentent, à la place des grains, des sclérotes brun-noir violacé, allongés en forme d'ergot de coq, et qui contiennent des alcaloïdes toxiques (ergotamine, ergométrine, ergotoxine...). Ces derniers entraînent des troubles circulatoires (artérites, gangrènes), musculaires (avortements) et neurologiques (hallucinations, délire). Les symptômes sont connus sous le nom d'ergotisme. Les dérivés semi-synthétiques des alcaloïdes de *Claviceps* sont utilisés en médecine humaine, en particulier l'ergotamine et la dihydroergotamine, employées pour leurs propriétés antimigraineuses.

On peut lutter préventivement contre l'ergot en employant des semences certifiées et en détruisant les graminées adventices.

Raynal

## érinose

Maladie de la vigne causée par un acarien, *Eriophyes vitis,* qui provoque des boursouflures sur les feuilles.

L'érinose est une maladie bénigne contre laquelle on peut lutter facilement en effectuant précocement des soufrages.

Raynal

## érosion

Action par laquelle divers éléments constituant les horizons superficiels de la couverture pédologique sont enlevés par les rivières, les glaciers, le vent ou la pluie.

L'érosion est le produit d'une vulnérabilité de la couverture pédologique par la pression des conditions climatiques. Si la couverture pédologique n'est pas vulnérable et/ou si la pression climatique (eau ou vent) n'existe pas, il n'y a pas d'érosion. La végétation est un puissant paramètre de limitation de l'érosion hydrique et éolienne. Les actions de l'homme peuvent accroître l'érosion (en faisant disparaître la couverture végétale ou en augmentant l'érodibilité du sol), ou la diminuer. Pour définir la vulnérabilité d'une couverture pédologique à l'érosion, il faut prendre en compte les états de surface du sol avec leurs évolutions périodiques (souvent saisonnières) ainsi que l'organisation des horizons plus ou moins profonds qui gèrent la circulation de l'eau (donc l'infiltration) et l'enracinement (donc la plus ou moins grande protection de la surface).

On peut évaluer l'importance de l'érosion en mesurant : le déchaussement des racines, les buttes de terre résiduelles conservées sous le matériau dur, le glissement et le mouvement du sol, la largeur et la profondeur des rigoles et ravins. On peut aussi faire des estimations par rapport à des critères plus synthétiques (évaluation de la perte en terre, qui peut atteindre de 50 à 200 t par hectare et par an) ou économiques, mais il faut alors travailler sur un grand champ d'étude, car si cette appréciation est faite trop localement, on oublie que la terre partie d'un endroit est arrivée dans un autre... où elle peut constituer un avantage (épaississement de la terre cultivable, enrichissement en éléments fertilisants) ou un inconvénient (enterrement de serres, blocage de routes, envasement de cours d'eaux, etc.).

Il y a plusieurs types d'érosion :

**Érosion hydrique en rigoles et interrigoles.**

Lorsque l'eau se concentre dans un creux de terrain, sa force s'accroît et il se forme des filets et des rigoles dans lesquelles la terre est emmenée vers l'aval. Ce phénomène peut se produire dans des sols non battants, lorsque la pente est assez forte ou les pluies violentes. Le risque est accru en présence d'un réseau de collecte potentiellement incisable lors de périodes de pluie (les rigoles peuvent être des traces de roues ou des lignes de travail du sol). Les rigoles n'atteignent que l'horizon supérieur de la couverture pédologique ; on peut les éliminer par des travaux aratoires (travail du sol en suivant les courbes de niveau) ; lorsque la pente est trop forte, on peut agir en aménageant des replats, ou en maintenant une couverture du sol (végétation ou résidus) pendant les périodes à risque.

**Érosion hydrique en ravin (par ruissellement concentré).**

Elle se produit dans les terrains dont l'état de surface est dégradé (par exemple par la battance). L'eau, qui ne peut s'infiltrer, se concentre dans les dépressions de la surface et, lorsque l'énergie est suffisante, arrache des particules de terre. Des ravines apparaissent, l'eau s'y concentre, l'énergie du flux d'eau s'accroît et l'arrachement des particules s'intensifie. S'il se prolonge, le phénomène peut affecter une très grande épaisseur de sol et atteindre les horizons profonds de la couverture pédologique. Il n'est pas possible de supprimer les ravins en adaptant seulement des travaux agricoles ; il faut créer des aménagements spécifiques (haies, bandes enherbées, talus) ou modifier le mode d'utilisation du sol (réinstallation d'une couverture végétale permanente, modification du calendrier cultural).

**Érosion hydrique en nappe.**

Elle se traduit par l'enlèvement d'une mince couche de terre sur de grandes superficies. Peu démonstrative, elle constitue cependant un danger car, au fil des années, la quantité de terre enlevée peut être très grande.

**Érosion fluviale.**

L'érosion a lieu surtout sur les côtés concaves des méandres où la vitesse de l'eau est plus grande. Elle peut avoir lieu lors des grandes crues, bien qu'en même temps la rivière alluvionne.

**Érosion glaciaire.**

Elle a lieu d'amont en aval lors du déplacement de la glace qui creuse profondément sa vallée. Elle a pour conséquence d'accroître les irrégularités topographiques du fond de vallée.

**Érosion éolienne.**

Causée par le vent, elle se produit près des côtes marines ou lacustres, des zones arides, etc. Elle est active surtout quand la végétation est absente et quand les états de surface de la couverture pédologique sont secs et peu structurés.

L'ensemble des types d'érosion a pour effet d'aplanir les montagnes et collines en éliminant en permanence la couverture pédologique qui se construit à partir des matériaux géologiques sous-jacents. Ces matériaux sont emmenés vers la mer, où ils se déposent. Ces dépôts constitueront ultérieurement les sédiments géologiques. La lutte contre l'érosion est fort ancienne ; elle était déterminante pour les anciennes civilisations agraires. De nombreuses méthodes sont employées : aménagements pour la collecte des eaux de ruissellement, haies, brise-vent, cultures en terrasses, petites digues, fossés sont efficaces dans la mesure où les ouvrages sont entretenus. Dans certains cas, on remonte en haut de pente la terre descendue par ruissellement.

MCGirard

## esca

Maladie de la vigne provoquée par un complexe de champignons, dont *Stereum hirsutum* et *Phellinus igniarus,* qui se développent dans le bois de la souche à la faveur des plaies de taille et de toutes autres lésions.
SYN. : *apoplexie.*

Les champignons obstruent les vaisseaux ligneux et empêchent la circulation de la sève vers les feuilles ; en été, le feuillage peut se flétrir très rapidement, ce qui entraîne la mort du cep.

Il ne faut pas confondre l'esca avec le folletage, dû à une rupture d'équilibre entre l'eau évaporée par le feuillage et celle qui est absorbée par le système radiculaire (apoplexie non parasitaire).

La lutte contre l'esca se fait avec des fongicides homologués. Les arséniates, longtemps utilisés, car très efficaces, sont interdits en raison de leur toxicité.

Raynal

## Escherichia coli

Bactérie Gram -, en forme de bacille, parfois mobile, aéroanaérobie, espèce type de la famille des entérobactéries.

L'espèce peut être divisée en sérotypes définis par leurs caractéristiques antigéniques.

*Escherichia coli* est un hôte normal de l'intestin de l'homme et des animaux à sang chaud. Chez l'homme, il représente environ 80 % de la flore intestinale non anaérobie stricte. Cependant, certains sérotypes sont des agents pathogènes qui peuvent être à l'origine d'infections urinaires, de septicémies, de méningites ou d'infections intestinales. Dans ce dernier cas, il s'agit de gastro-entérites, plus ou moins sévères selon le sérotype de la souche responsable, qui peuvent être suivies de complications graves (*E. coli* entérohémorragique de sérotype O157 : H7). Ces souches sont véhiculées par contamination fécale de l'eau ou des aliments.

Davila

## escourgeon

Nom donné traditionnellement à l'orge d'hiver à 6 rangs.

Roger-Estrade

## espèce

Groupe d'individus présentant des caractères morphologiques, physiologiques et chromosomiques assez semblables, pouvant se reproduire entre eux en donnant des individus fertiles et féconds.

Bougler/Gallouin

## espoudassage

Taille rapide des vignes conduites en gobelets, consistant à raccourcir les serments pour faciliter le passage des matériels de culture.

Mazoyer

## essaim

Colonie d'abeilles comptant une reine et plusieurs milliers d'ouvrières, qui se séparent, au printemps, de la colonie-mère pour émigrer et fonder une nouvelle ruche.

Mazoyer

### essaimage

Migration des essaims d'abeilles, nouvellement formés.

Mazoyer

### essartage

Mode de défrichement et de culture consistant à couper les bois d'un terrain boisé, à les faire brûler après séchage, et à utiliser les cendres comme engrais minéral pour pratiquer une ou deux années de culture temporaire. SYN. : *essartement*. u La parcelle ayant subi l'essartage se nomme *essart*.

L'essartagea été le mode de défrichement et de culture le plus répandu dans les forêts cultivables des régions tropicales et tempérées, et il a persisté tant que ces forêts n'ont pas été réduites à l'état de champs de culture, de pâturage, de lande ou de savane herbeuse. En Europe, l'essartage avait déjà beaucoup reculé à la fin de l'Antiquité, et il a été réduit à l'état de relique par les grands défrichements du Moyen Âge, mais il n'a complètement disparu qu'au début du XX^e siècle. L'essartage est encore très répandu dans les forêts et autres milieux boisés des régions intertropicales d'Afrique, d'Asie et d'Amérique Latine.

Mazoyer

### essence

Espèce d'arbre.

Une essence est dite de lumière (chêne par exemple) quand les jeunes plants ne peuvent pousser sur des terrains découverts, d'ombre (hêtre, sapin) quand les jeunes arbres ne peuvent croître que sur des parcelles ombragées. Les essences sociales sont celles qui vivent en peuplement dense, et les essences disséminées celles qui se développent en forêt à l'état disséminé. Les essences de premier ordre sont les arbres de haute futaie, et les essences secondaires les arbres de futaie de hauteur moyenne.

On distingue également les essences feuillues (arbres à feuilles dont les limbes sont bien développés) des essences résineuses (arbres produisant de la résine, et portant généralement des feuilles en forme d'aiguille, chez les conifères notamment). Les essences à feuilles caduques perdent leurs feuilles toutes en même temps, tandis que les essences à feuilles persistantes les renouvellent progressivement, l'arbre conservant ainsi en permanence un feuillage.

Chaillou

### est à laine mérinos

Race ovine dérivée d'une population de moutons de Wurtemberg améliorée par du sang mérinos espagnol et introduite en France après 1870.

De grand format (brebis de 75 kg, béliers de 125 kg), l'est à laine mérinos associe des caractères de rusticité à des aptitudes bouchères et lainières. Sa toison est blanche, homogène et très étendue, avec une laine fine. Les brebis, faciles à désaisonner, bonnes mères et bonnes laitières, sont utilisées dans des systèmes de production variés. Croisées avec des béliers de races à viande, elles donnent des agneaux à forte croissance très bien conformés.

La race (50 000 brebis) est localisée dans le nord de la Lorraine et de l'Alsace.

Bougler

### estaires

Race de poules à plumage noir aux reflets métalliques, créée à la fin du XIX^e siècle dans le nord de la France et faisant aujourd'hui l'objet d'un regain d'intérêt pour la production locale de poulets de qualité.

Coquerelle

### estive

Pâturage de montagne où séjournent les troupeaux en été.

Roger-Estrade

### estomac

Poche du tube digestif située entre l'oesophage et l'intestin grêle.

L'estomac contribue au stockage et à la digestion des aliments et régularise le transit intestinal.

Bougler/Gallouin

### estragon

Plante vivace, à tige herbacée, dont les feuilles sont utilisées comme aromate (espèce *Artemisia dracunculus,* famille des composées).

L'estragon a des feuilles étroites très parfumées, qui disparaissent en hiver. Il se multiplie par division des touffes au printemps. Pendant l'hiver, il faut recouvrir la souche de paille. Les touffes doivent être renouvelées tous les 2 à 4 ans. Deux types d'estragons sont cultivés : l'estragon véritable, appelé estragon français (*Artemisia dracunculus* var. *sativa*) et l'estragon de Russie (*A. d.* var. *inodora*). Le premier est plus apprécié, car plus parfumé, en raison de sa teneur et de sa composition en huile essentielle. Il est de petite taille (1 m), ne donne pas de graines, et ses feuilles sont de couleur vert foncé, lisses et brillantes. Le second est plus grand (1,60 m) ; il a des fleurs fertiles et des feuilles à la surface poilue de couleur vert grisâtre mate. La production française, pour les feuilles, est principalement réalisée en Gironde et en région parisienne.

Poisson

### étable

Bâtiment d'élevage réservé au logement des bovins de toutes catégories.

L'étable doit répondre aux exigences de l'éleveur (coût de production, organisation du travail, mécanisation de l'affouragement, évacuation des déjections, traite, soins divers, etc.) et aux besoins de l'animal en lui offrant un environnement favorable à l'extériorisation de son potentiel de production (ventilation, dimensions...) ; elle doit également éviter de créer des nuisances

(déjections) et respecter de nombreuses normes architecturales.

**Logement des veaux.**

Les nouveau-nés de moins de 20 jours, dits veaux de colostrum, sont logés de préférence dans des cases individuelles ; les veaux d'élevage de troupeau laitier, destinés soit au renouvellement du troupeau, soit à l'engraissement pour la production de viande rouge, sont en général logés en boxes collectifs de 4 à 8 bêtes ; les veaux de boucherie engraissés précocement, nourris uniquement à partir de lait reconstitué et abattus à environ 120 jours au poids de 150 à 180 kg, sont logés soit en cases individuelles, soit en boxes collectifs importants de 30 à 50 bêtes avec nourrisseur automatique.

Les cases individuelles sont en général placées dans un bâtiment fermé et isolé et alignées le long d'un couloir de service. Ces cases en bois avec portillon disposent d'un caillebotis en bois, recouvert ou non de paille, en dessous duquel une dalle de béton en pente assure l'écoulement du purin. Leur dimension varie en fonction de l'âge des veaux (cf. tableau).

Les cases individuelles extérieures (niches pour veaux de boucherie) sont de petites cabanes en bois ou en matière plastique (type monobloc), placées à l'extérieur, sur un sol sain, à l'abri du vent. Elles permettent un bon isolement sanitaire des veaux et donnent de bons résultats dans les régions tempérées ; par contre, les conditions de travail pour l'éleveur sont moins bonnes. Ces niches, souvent de grandes dimensions (160 à 190 cm de long et 120 à 130 cm de large) sont souvent complétées par une courette extérieure, ou enclos, de 1,50 m². Les boxes collectifs permettent de réduire l'investissement et les besoins en main-d'oeuvre. Pour des lots de 4 à 8 veaux de même âge, on doit respecter certaines normes (cf. tableau).

Ces boxes collectifs sont situés soit dans un bâtiment fermé bien ventilé, soit dans un bâtiment ouvert à l'opposé des vents dominants.Les conditions d'ambiance ont une incidence très importante sur les performances zootechniques et sur le taux de mortalité. Les températures à respecter jusqu'à la maturité physiologique sont les suivantes : 10 à 25 °C jusqu'à 15 jours, 5 à 25 °C de 15 jours à 1 mois, -10 à +25 °C à partir de 1 mois, avec des vitesses d'air inférieures ou égales à 0,25 m/s.

Le renouvellement de l'air doit permettre, été comme hiver, d'éliminer la vapeur d'eau ainsi que les facteurs de pollution contenus dans l'air ambiant (gaz, poussières et agents infectieux).

La ventilation du bâtiment est soit statique ou naturelle par effet de cheminée, avec entrées d'air sur les murs situés dans la partie longue, et sortie d'air au faîtage, soit dynamique ou forcée avec extracteurs.

**Logement des jeunes bovins à l'engrais en stabulation permanente.**

Ce type de bovins, appelés taurillons, proviennent soit d'un élevage laitier (veaux de 5 à 7 mois), soit d'un élevage race à viande (broutards de 6 à 8 mois après pâturage estival). Entrés dans le bâtiment au poids de 200 à 300 kg, les animaux n'en ressortent que pour être abattus à l'âge de 14 à 16 mois au poids vif de 600 à 650 kg. Nourris intensivement, ils sont peu sensibles au froid mais ils craignent la chaleur, et leur croissance rapide les rend plus fragiles des aplombs.

La stabulation entravée est déconseillée pour le logement des taurillons, car il est impossible d'adapter les dimensions de la stalle au format d'un animal en croissance passant de 250 à 650 kg ; elle est coûteuse et l'animal manque d'exercice.

La stabulation libre par lots de 8 à 20 bêtes est généralement préférable. On en distingue quatre types :
La stabulation libre entièrement paillée s'effectue avec 0,60 m² de surface au sol par 100 kg de poids vif de sortie, soit 4 m² par taurillon, et une longueur d'auge de 60 à 65 cm par animal afin de réduire la compétition entre animaux.
La stabulation libre partiellement paillée nécessite, en plus d'une aire de couchage paillée légèrement réduite (0,50 m²/100 kg de poids vif de sortie) et toujours couverte, une aire bétonnée située devant l'auge, soit sous le toit du bâtiment, soit à l'extérieur. Cette aire bétonnée est raclée périodiquement, ce qui réduit la consommation de paille mais nécessite un stockage de lisier pailleux.
La stabulation libre sur sol paillé en pente est conçue de manière que le piétinement intense des animaux fasse descendre le fumier en bas de pente, d'où il est évacué hors du bâtiment. Sous le paillage, partiel ou total, le sol est bétonné avec une pente de 8 % et sur une longueur de 4 à 7 m maximum. Cette solution donne de très bons résultats avec une alimentation à base d'ensilage de maïs ; les animaux ont un meilleur confort, on économise la paille et le lisier pailleux est facile à stocker.
La stabulation libre sur caillebotis intégral est conçue de sorte que l'aire de vie des animaux soit entièrement constituée de caillebotis en béton préfabriqué. Sous ces caillebotis, on dispose soit d'un caniveau équipé d'un évacuateur mécanique, soit d'une fosse à lisier. Les caillebotis sont posés sur un mur ou sur des poutrelles. Les cases de 8 à 12 bêtes (norme : 0,50 m²/100 kg de poids vif de sortie) sont disposées sur un rang sous un bâtiment ouvert dit « monopente », ou sur deux rangs sous un bâtiment fermé et de part et d'autre d'un couloir central de distribution des aliments. Cette formule, surtout retenue pour les ateliers d'engraissement de dimension industrielle, permet de supprimer les besoins en paille et de mécaniser la manutention du lisier. Mais elle est très coûteuse, difficilement transformable pour d'autres usages, et elle favorise la boiterie des animaux de plus de 400 kg.

**Logement des vaches laitières.**

La stabulation entravée tend à disparaître pour ces animaux, car elle est coûteuse et exigeante en main-d'oeuvre, notamment pour la traite. Elle peut se concevoir pour les petits troupeaux de moins de 30 à 40 vaches et dans les régions froides, surtout en montagne. En général, les stalles sont disposées sur deux rangées, en tête à tête, de part et d'autre d'un couloir central

d'alimentation de 3 m de largeur dans un bâtiment d'environ 12 m de large, sans poteau intérieur.

La stalle est le plus souvent une « stalle courte » très ajustée au format de l'animal pour éviter qu'il ne se salisse (cf. tableau).

Les caniveaux sont situés à l'arrière de la stalle afin de recueillir les déjections soit sous forme de fumier lorsque la stalle est paillée (caniveau de 50 à 60 cm de large muni d'un évacuateur à fumier), soit sous forme de lisier (caniveau de 80 cm de large, recouvert d'un caillebotis métallique).

L'auge doit avoir un rebord, côté animal, de 25 cm au maximum, car, dans une stalle courte, l'animal en position couchée a la tête dans l'auge ; sa largeur sera de 60 à 70 cm et le fond d'auge sera toujours légèrement plus élevé que le niveau de la stalle.

Les attaches, spécifiques de la stabulation entravée, ne doivent permettre qu'un léger déplacement longitudinal, tout en laissant à l'animal suffisamment de confort pour manger, se coucher et se relever. Les trois systèmes d'attache les plus courants sont : l'attache hollandaise (demi-collier métallique coulissant sur une sangle tendue verticalement), la plus simple, mais qui ne permet ni l'accrochage ni le décrochage collectif ; le collier américain (montants métalliques verticaux enserrant l'encolure), qui assure moins de confort à l'animal mais permet une commande collective d'ouverture et de fermeture ; l'attache canadienne (chaîne-collier accrochée sur un tube horizontal pouvant pivoter), économique, assurant un grand confort et permettant un décrochage collectif des animaux.

Les séparations sont indispensables pour que les animaux se tiennent dans l'axe de la stalle ; pour ne pas gêner le trayeur et ne pas blesser l'animal, leur longueur ne doit pas dépasser 0,60 m et leur hauteur 0,90 m.

La stabulation libre pour vaches laitières tend à se généraliser pour les troupeaux laitiers qui séjournent à l'étable, ce qui permet l'utilisation d'une salle de traite. On en distingue trois types :
La stabulation libre sur aire paillée, plus aire bétonnée de parcours, est la formule la plus simple et la plus économique, mais elle entraîne une consommation élevée de paille et une sortie du fumier en litière accumulée tous les 2 à 3 mois. Il faut prévoir une surface paillée de 5 m² par vache et une surface bétonnée de 3 m², de préférence couverte pour éviter une dilution du lisier. Un couloir d'au moins 3 m de large facilite le raclage du lisier par un tracteur muni d'un rabot. L'alimentation se fera soit en libre service au silo, soit, le plus souvent, dans une auge couverte ou non, dont la longueur sera de 70 à 75 cm par vache.
La stabulation libre sur sol paillé en pente est identique à celle des jeunes bovins à l'engrais.
La stabulation libre à logettes, très courante en France, peut se concevoir sous bâtiment ouvert ou fermé et même en semi-plein air. Son principal avantage est l'économie de paille et le calme du troupeau : chaque vache peut s'isoler dans une logette (de 120 x 250 cm en général), évitant ainsi toute hiérarchie sociale. Elle donne de très bons résultats pour les petits comme pour les grands troupeaux.

La disposition face à face des logettes assure une plus grande fréquentation, car les vaches sont attirées par leur vis-à-vis et ne sont pas gênées dans leurs mouvements de tête par un mur ou un bardage. Cette disposition permet aussi d'aménager, à l'avant des logettes, un couloir de paillage allant jusqu'à 130-150 cm pour le déroulement d'une balle ronde.

Les séparations des logettes en tube d'acier galvanisé ne doivent pas blesser ni gêner l'animal en position couchée ; les modèles sans poteau arrière sont préférables pour le confort et ils permettent de dérouler un tapis de sol. Le sol peut être en terre battue, ce qui est économique, mais il a alors tendance à se creuser. Il est le plus souvent bétonné avec une légère pente de 3 % vers l'arrière et recouvert soit de paille ou de sciure, soit d'un tapis en caoutchouc ou en matière synthétique.

Les couloirs de circulation et d'accès doivent être assez larges pour permettre une sortie aisée des logettes et la circulation des vaches (250 cm pour les couloirs d'accès et 350 cm lorsque ce couloir est devant une auge).

**Logement des vaches allaitantes.**

Les bâtiments doivent loger les vaches et leurs veaux, pour permettre aux veaux de téter leur mère fréquemment.

La stabulation entravée est très exigeante en main-d'oeuvre, car il faut, plusieurs fois par jour, pour la tétée, amener le veau à sa mère attachée.

En stabulation libre, il faut prévoir un enclos paillé réservé aux veaux, où les vaches n'ont pas accès. Les vaches sont regroupées par lots de 8 à 15 bêtes, homogènes en ce qui concerne l'âge des veaux. La stabulation libre à logettes avec des logettes face à face et une aire paillée pour veaux au centre devant les logettes est la meilleure disposition. La stabulation libre paillée peut être constituée, comme pour les vaches laitières, soit d'une aire paillée à 100 %, soit d'une aire de couchage paillée et d'une aire bétonnée.

Frison

## étalon

En élevage équin, cheval mâle utilisé pour la reproduction, en général à partir de 3 ou 4 ans suivant les races.

La plupart des éleveurs ont le choix entre deux catégories d'étalons employés à la « monte publique », c'est-à-dire saillissant des juments appartenant à un autre propriétaire que le leur : les étalons appartenant à l'État, entretenus par les Haras nationaux, et les étalons privés, appartenant à des étalonniers particuliers et agréés à pratiquer la monte publique.

La monte publique peut être naturelle quand il y a accouplement direct des reproducteurs, ou artificielle par insémination. La monte en main désigne la pratique de l'accouplement naturel entre une jument et un étalon, la jument étant entravée et l'étalon amené tenu « en main » par l'étalonnier. Une autre technique, la monte en

liberté, consiste à laisser l'accouplement se dérouler sans intervention de l'homme ; dans ce cas, l'étalon est introduit dans un troupeau de juments. On parle aussi de monte en camion lorsque l'étalon est transporté jusqu'au lieu de stationnement des juments. Enfin, depuis quelques années, une technique se développe de façon importante dans certaines races où elle est autorisée : l'insémination artificielle en semence fraîche, réfrigérée ou congelée. Les étalons sont alors récoltés dans des centres de production agréés. Les doses sont ensuite inséminées aux juments sur le lieu de récolte ou dans des centres de mise en place également agréés. Des diplômes spécifiques sont obligatoires pour l'une ou l'autre des pratiques : diplôme de chef de centre et diplôme d'inséminateur équin.

Baudouin

## étalonnage

En élevage équin, exploitation d'un étalon pour la monte publique.

Baudouin

## étamine

Organe mâle de la fleur.

Une étamine est composée d'une partie mince, le filet, et d'une partie renflée, l'anthère, qui renferme le pollen. La partie du filet qui se soude à l'anthère est appelée connectif.

Henry

## étançon

Pièce métallique reliant au bâti les pièces travaillantes de nombreux outil de travail du sol.

L'étançon est fixé par des boulons ou des étriers. L'étançon des charrues est rigide et relie le sep (portant lui-même le soc et le versoir) à l'age. L'étançon des cultivateurs peut être rigide ou vibrant selon les types d'appareil. L'étançon de la plupart des herses se confond avec la pièce travaillante (dent de herse).

Aubineau

## éthologie

Discipline qui étudie le comportement et les conditions de vie des animaux dans leur milieu naturel.

Le terme d'éthologie a été créé par Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772-1844). C'est aujourd'hui une discipline de l'écologie.

Girard

## étiolement

Technologie de production de certains légumes qui consiste à exploiter, le plus souvent à l'obscurité, les réserves accumulées dans certaines parties de la plante, en vue de l'obtention d'un organe alimentaire, tels les graines germées (pousses de soja, de luzerne, de cresson alénois) et les chicons.

La production de pousses étiolées est toujours précédée de la culture au champ de la plante, qui donnera l'organe de réserve ainsi exploité (graine, racine, bulbe...).

Péron

## étiqueteuse

Machine ou ensemble de machines déposant automatiquement des étiquettes sur un support.

Adaptées au produit qu'il s'agit de conditionner, les étiqueteuses sont de types très variés : simple balancier à rappel automatique dont l'extrémité s'appuie sur un emballage alimentaire pour y déposer une étiquette (prix ou code-barres) ou sur un fruit pour y déposer un logo de marque, ou bien chaîne industrielle permettant, par ex., l'habillage d'une bouteille de vin ou d'une boîte de conserve.

L'étiquetage des produits alimentaires en Europe est réglementé et les chaînes d'étiquetage doivent être conçues en fonction de cette réglementation.

De Fournas

## étoile en tête

Tache blanche peu étendue que certains chevaux ou certains bovins, à robe de couleur foncée, portent sur le front, au-dessus des yeux.

Bougler/Gallouin

## étrillage

Action de frotter un animal (en général un cheval) avec une étrille pour ôter tout ce qui s'accroche au poil.

L'étrille est une sorte de peigne multiple, formé de petites lames dentelées, le plus souvent en caoutchouc. L'étrillage, qui est une des opérations du pansage, se fait à rebrousse-poil sur toutes les parties charnues du corps de l'animal.

Baudouin

## Eubacterium suis

Bactérie responsable principale de la cystite (pouvant se compliquer de pyélonéphrite) chez la truie. SYN. : *Corynebacterium suis*.

Brugère-Picoux

## eucalyptus

Arbre originaire d'Australie atteignant de très grandes tailles (genre *Eucalyptus,* famille des myrtacées).

Le bois d'eucalyptus, variable selon l'espèce, peut être un bon bois de chauffage ou de trituration, mais également un bon bois d'oeuvre. En France, *Eucalyptus globulus* a été introduit en Corse et sur la Côte d'Azur. Des essais ont été entrepris pour trouver des espèces résistantes au froid, à cultiver en taillis à courte rotation (4 à 5 ans) pour fournir du bois de trituration. *Eucalyptus gunnii* et *Eucalyptus dalrympleana*, ainsi que leur hybride *Eucalyptus gundal*, donnent des résultats remarquables (25 $m^3$/ha/an à 8 ans).

Certains eucalyptus sont aussi cultivés pour leurs feuillages à usage pharmaceutique (*E. populifolia*, *E. cinérea*).

Décourt

## eudémis

Papillon du groupe des tordeuses dont la chenille, appelée ver de la grappe, attaque la vigne (espèce *Lobesia botrana,* famille des tortricidés).

Strebler/Raynal

## eutrophisation

Dégradation de la qualité des eaux continentales (lacs, étangs, etc.), provoquée par des apports excessifs d'éléments minéraux (phosphates et nitrates en particulier).

Toutes les eaux sont vouées à l'eutrophisation, mais celles qui reçoivent des effluents urbains, industriels ou agricoles (par exemple, des résidus d'engrais transportés par les eaux de ruissellement ou les eaux souterraines) subissent une eutrophisation d'autant plus rapide que les apports azotés ou phosphatés sont importants. L'afflux de substances minérales provoque la prolifération d'algues (cyanophycées et diatomées), qui troublent l'eau des lacs. En se multipliant, ces algues, dénommées « fleurs d'eau », finissent par envahir le fond des plans d'eau. L'oxygène et les éléments minéraux se raréfient. Beaucoup de végétaux aquatiques meurent, et leur décomposition libère alors de grandes quantités d'azote et de phosphore, qui amplifient ainsi le processus d'eutrophisation. La disparition de l'oxygène en profondeur oblige les poissons à remonter en surface, mais ceux-ci ne peuvent survivre longtemps dans une eau trouble, fortement colonisée par les algues. Et, finalement, on ne trouve plus dans les eaux eutrophes que de minuscules algues flottantes, et l'on dit de ces plans d'eau qu'ils sont « morts » (lacs du Bourget, de Nantua, etc.).

On peut enrayer l'eutrophisation en interceptant et en recyclant les effluents. La purification des eaux peut s'effectuer mécaniquement, par l'emploi de grilles, de filtres (pour retenir les éléments grossiers), de séparateurs de graisse ou de bassins de décantation (pour éliminer les huiles, faire déposer le sable, etc.). Lorsque ces procédés s'avèrent insuffisants, il est recommandé de poursuivre un traitement chimique basé sur la floculation des matières polluantes par des substances coagulantes. Enfin, pour les eaux chargées en matières organiques, on peut envisager une purification biologique en oxygénant l'eau polluée pour favoriser le développement de bactéries qui décomposent les substances organiques (lits bactériens, boues activées). L'eau peut être ensuite totalement purifiée par lagunage.

Calvet

## évacuateur de fumier

Équipement mécanique servant à extraire le fumier des locaux d'élevage.
SYN. : *nettoyeur d'étable.*

Les évacuateurs continus comportent une chaîne portant des raclettes et circulant en continu au fond des caniveaux qui recueillent les déjections.

Les évacuateurs va-et-vient comportent une tige placée au fond des caniveaux et portant des raclettes articulées : quand la tige avance, les raclettes poussent le fumier ; quand la tige recule, les raclettes se replient.

Dans les stabulations libres à logettes, les couloirs situés derrière les animaux peuvent être raclés par des systèmes de va-et-vient à mouvements lents comportant un rabot en forme de V ouvert dont les ailes poussent le fumier dans un sens et se replient en sens inverse.

Les évacuateurs alimentent un élévateur qui constitue un tas en dehors de l'étable, que l'on reprend ultérieurement au chargeur frontal pour emplir les épandeurs de fumier.

Aubineau

## évaporation

Transformation sans ébullition d'un liquide en vapeur.

L'évaporation est un processus énergétique essentiel du cycle de l'eau. Toutes les surfaces reçoivent de l'eau liquide par les pluies et perdent cette eau par évaporation. Cette évaporation consomme beaucoup d'énergie donnée par la chaleur latente de vaporisation. L'évaporation nulle est rare car elle nécessite 2 conditions simultanées : d'une part un apport d'énergie nul et d'autre part un air totalement saturé en eau (ces conditions se rencontrent parfois durant certaines périodes nocturnes). Même sans rayonnement (énergie radiative nulle), l'évaporation se poursuit, car la surface se refroidit et l'air plus chaud apporte alors l'énergie nécessaire à l'évaporation (système classique de refroidissement utilisé pour les serres qui aspirent de l'air à travers une paroi en paillage constamment mouillée). Inversement, même dans un air saturé, le rayonnement diurne provoque de l'évaporation par augmentation de la température de surface qui augmente la pression de vapeur saturante à la surface.

L'évaporation est un phénomène qui met en jeu des quantités d'eau considérables (1 à 6 $kg/m^2j$ d'eau évaporée soit, en période de culture, 30 à 60 $m^3$ d'eau perdue par évaporation au cours de la journée pour un champ de 1 ha). La connaissance de ce terme est donc essentielle pour établir les bilans hydriques et satisfaire, par irrigation si nécessaire, les besoins en eau des cultures.

Perrier

## évapotranspiration

Cumul de l'évaporation de la surface du sol et de la transpiration des plantes.

La transpiration des végétaux n'est pas comme pour les animaux une excrétion active (sueur), mais un simple phénomène passif d'évaporation énergétique qui se produit au sein de la feuille, dans les méats des tissus lacuneux et en particulier les chambres sous-stomatiques. Par rapport à l'évaporation, la transpiration signifie que l'eau évaporée provient de l'eau du sol qui a transité dans les racines et le xylème (sève brute) pour atteindre les sites d'évaporation de la feuille, à travers les cellules ou entre les parois du tissu lacuneux. Ce terme signifie

aussi que la vapeur d'eau produite doit s'échapper de la feuille par un processus de diffusion de la vapeur à travers les ostioles des stomates (pores disséminés à la surface des feuilles) puisque le reste de la feuille est presque totalement imperméable (cuticule). Ces stomates représentent le système de régulation des pertes par transpiration (régulation stomatique) ; la fermeture stomatique peut réduire presque complètement les pertes d'eau, lorsque l'eau du sol se raréfie et que son potentiel hydrique atteint le point de flétrissement permanent.

Cette régulation stomatique conduit à définir plusieurs valeurs, essentielles pour aborder le calcul de l'évaporation réelle (ETR ou ET) des cultures :

***L'iévaporation potentielle (EP)*** est l'évaporation d'une structure donnée (définie par la répartition des surfaces foliaires selon la hauteur du couvert) dont toutes les surfaces d'échange (sol et culture) sont saturées en eau (culture mouillée après une pluie ou la rosée) ; il n'y a donc plus de frein hydrique à l'évaporation (cuticule). L'évaporation potentielle théorique, ainsi définie par Perrier, est alors calculable pour toute surface en fonction des facteurs du climat et de la structure de la végétation qui détermine le coefficient d'échange convectif, h(U) en m/s, sous la dépendance forte de la vitesse du vent, U.

***L'évapotranspiration maximale (ETM)*** est l'évaporation d'une culture réelle, mais avec la condition particulière d'une disponibilité en eau maximale pour la culture (sol à la capacité de rétention au champ). L'ETM est alors une valeur réduite par rapport à la valeur potentielle EP, due à la présence des stomates et du frein qu'ils opposent à la vapeur d'eau même lorsqu'ils sont pleinement ouverts. Dans ces conditions de bonne alimentation en eau, la résistance stomatique moyenne du couvert, fonction de la répartition et de la morphologie des feuilles et de leurs stomates, prend une valeur minimale qui dépend seulement de la croissance de l'indice foliaire total du couvert considéré ($r_{min}$ exprimée en s/m). On démontre alors la stricte proportionnalité de l'évapotranspiration maximale à la valeur de l'évaporation potentielle (ETM = $a_o$ EP). L'expression théorique de ce coefficient $a_o$ permet son calcul uniquement à partir de la connaissance de cette résistance minimale. Sans autre facteur limitant pour la culture, le calcul de cette évapotranspiration maximale tout au long de la croissance du couvert (évolution de l'indice de surface foliaire) permet de définir le besoin maximal d'eau qui conduit à une production maximale.

***L'évapotranspiration réelle (ETR ou ET)*** est, à un moment donné, la perte d'eau de la culture par évaporation qui ne dépend, par rapport à EP ou ETM, que de l'état de la réserve en eau du sol. Cette perte par évaporation est fonction de la régulation stomatique du couvert, $r_c$, qui varie de sa valeur minimale ($r_{min}$ pour ETM) à une valeur pratiquement infinie (stomates fermés) quand le potentiel du sol devient inférieur au point de flétrissement permanent ; cette situation extrême entraîne une valeur nulle de la transpiration et quasi nulle de l'évapotranspiration réelle ET, si la surface du sol est sèche. La valeur d'ET se calcule à partir de la résistance stomatique en fonction de la diminution des réserves disponibles dans le sol (loi d'évolution semi-empirique). Le calcul d'ET est alors identique à celui d'ETM (ET = a EP) ; la valeur de la résistance $r_c$, introduite dans l'expression du coefficient $a_o$ à la place de la résistance minimale ($r_{min}$), donne la valeur du coefficient a.

***L'évapotranspiration potentielle (ETP)*** est un ancien terme très utile pour estimer, dans le cas d'une culture couvrante bien alimentée en eau, une valeur moyenne probable d'ETM. Cette valeur est calculée à partir de la formule de Penman, relation semi-théorique ajustée à de nombreuses cultures et reprise par Brochet-Gerbier pour les situations françaises et par la FAO pour les zones intertropicales en particulier. Son intérêt consiste en un calcul qui ne dépend que de données climatiques (rayonnement, vent, température et humidité de l'air). Cette approche semi-empirique nécessite d'introduire un coefficient de correction kc, ou coefficient cultural (ETM(culture) = kc.ETP), qui va rétablir en partie les différences spécifiques dues aux cultures (poids de la hauteur et de la rugosité sur les échanges) et à leur indice foliaire (passage du sol nu à la culture couvrante).

La méthode de calcul approché des évapotranspirations à partir d'ETP, corrigé par l'estimation de coefficients culturaux, s'est d'abord imposée compte tenu de la difficulté de mesurer en continu l'évaporation réelle ; cependant, elle tend à être remplacée par l'approche théorique plus exacte des calculs d'EP, d'ETM et d'ET préconisés à présent (FAO, 1998).

Perrier

## évaronnage

Traitement préventif contre le varron.

Bougler/Gallouin

## éviscération

Opération consistant à ôter les viscères abdominaux et thoraciques des animaux de boucherie après les opérations d'abattage et de dépouille.

L'éviscération doit être réalisée dans le quart d'heure qui suit la saignée. Les intestins sont évacués directement de la chaîne d'abattage vers l'atelier d'échaudage ; les viscères thoraciques (trachée, coeur et poumons) et le foie accompagnent parallèlement la carcasse jusqu'au point d'inspection sanitaire vétérinaire (inspection post-mortem). Les organes présentant des lésions peuvent être saisis en vue d'une destruction ou être consignés dans une chambre froide spéciale, avec la carcasse, en vue d'une expertise plus approfondie en laboratoire.

Bougler/Gallouin

## exalbuminé, exalbuminée

Se dit de certains embryons ou de certaines graines dont l'albumen est résorbé.

Henry

## excoriose

Maladie de la vigne provoquée par un champignon, *Phomopsis viticola,* qui passe l'hiver à l'intérieur des bourgeons et sur les rameaux.

Dès le départ de la végétation, des points, puis des taches noires qui détruisent l'écorce apparaissent à la base des jeunes rameaux malades. L'écorce se soulève et se fendille. Elle présente des excroissances et des crevasses profondes en fin de végétation, et le sarment se casse spontanément. On peut lutter contre l'excoriose en effectuant des traitements phytosanitaires.

Raynal

## excrément

Matière évacuée du corps par les voies naturelles, et en particulier résidus solides de la digestion évacués par le rectum.

Bougler/Gallouin

## excrétion

Évacuation des substances sécrétées par une glande, ou élimination par l'organisme des déchets de la nutrition.

Bougler/Gallouin

## expérimentation

Ensemble méthodologique (pratiqué dans des activités de recherche) consistant à tester des hypothèses par la mise en place d'expériences et l'interprétation des faits qui en découlent.

Dans les sciences agronomiques, l'expérimentation peut prendre plusieurs formes : essais comparatifs (par exemple, essais variétaux permettant de déterminer les intérêts relatifs de différentes variétés d'une même espèce) et essais compréhensifs, dont l'objectif est l'accroissement des connaissances sur le fonctionnement des peuplements végétaux, des sols, des animaux... L'innovation en agriculture repose largement sur les résultats d'expérimentations.

Doré

## exportations d'une culture

Quantités d'éléments minéraux réellement retirés d'une parcelle cultivée par les récoltes (grain ou grain et paille, tubercules, racines...).

Les exportations sont à distinguer des prélèvements d'une culture, qui représentent les quantités d'éléments minéraux contenus dans la plante à la récolte, sachant que bien souvent, seuls les prélèvements des parties aériennes sont pris en compte. Les exportations sont égales aux prélèvements lorsque la totalité de la partie aérienne est récoltée : récolte du grain et de la paille d'un blé, coupe de luzerne pour déshydratation... Les mobilisations maximales représentent la quantité maximum d'éléments minéraux contenus dans une plante en cours de végétation. Ces mobilisations maximales sont souvent supérieures aux prélèvements, notamment pour l'azote et le potassium. On parle parfois des besoins d'une culture ; ce terme est à éviter car il recouvre les notions de mobilisations maximales et de prélèvement.

Il est également possible de définir un prélèvement journalier maximum, pendant la période d'absorption la plus intense (par exemple, un maïs peut prélever jusqu'à 3 kg d'anhydride phosphorique ($P_2O_5$) par hectare et par jour au moment de la floraison mâle). Les restitutions, quant à elles, représentent les quantités d'éléments minéraux qui retournent au sol après la récolte.

Les exportations moyennes du colza, par quintal de grain récolté, sont de 3,5 kg d'azote, 1,4 kg de phosphore ($P_2O_5$) et 1 kg de potassium ($K_2O$).

**Bilan minéral.**

Dans le calcul d'un bilan minéral, c'est toujours les exportations de la culture qui seront prises en compte. La pratique actuelle du conseil de fumure phosphopotassique consiste à proposer un coefficient multiplicatif des exportations, variable suivant la biodisponibilité des éléments dans le sol, pour le calcul des doses en phosphore et potassium.

Thomas

## exposition

Orientation, situation d'un bâtiment, d'une surface, etc., par rapport à une direction, à la lumière.

L'exposition d'une surface se caractérise par son orientation et sa pente (angle d'azimut et d'inclinaison de sa normale). Le principal intérêt de cette caractérisation est de pouvoir calculer la modification du rayonnement solaire, qui évolue tout au long de l'année (exposition nord à faible énergie solaire, dite ubac, ou exposition sud à forte énergie solaire, dite adret) et d'estimer les modifications microclimatiques résultantes. La pente a aussi d'autres effets, non totalement indépendants du rayonnement, notamment sur le bilan hydrique, et on notera en particulier les modifications liées au ruissellement et aux risques d'érosion.

Perrier

## exsudat racinaire

Liquide excrété par les racines des végétaux.

L'exsudat racinaire contient de l'eau, des sels minéraux (phosphore, potassium, etc.), des glucides, des acides organiques (acide formique pour l'orge et le cresson, acide malique pour le pois et le maïs, etc.), des acides aminés, des enzymes, des vitamines... Ces composés sont utilisés comme aliments par les micro-organismes du sol.

Les excrétions racinaires varient en fonction de la nature de la plante, de son stade de développement et des conditions de milieu. Dans certains cas, elles peuvent nuire à des végétaux situés à proximité ou même à la plante qui les a émis, participant ainsi du phénomène d'allélopathie. Par exemple, l'acide lignocérique excrété par le caféier, qui s'accumule lentement dans le sol des plantations, peut provoquer la mort des arbres au bout de 15 à 18 ans de culture intensive ; les exsudats racinaires de la betterave inhibent la germination du lin, des lentilles et des ails.

Chaillou

## exsudatif, exsudative

Se dit d'une viande qui a tendance à perdre son eau.

Bougler/Gallouin

## extensif, extensive

En élevage, système de production où les animaux tirent l'essentiel de leur alimentation des parcours qu'ils exploitent.

Bougler/Gallouin

## extension de découpe

Pratique utilisée en boucherie sur des carcasses présentant des muscles très épais (animaux culards) et qui permet, à la suite d'un travail d'épluchage (élimination des aponévroses et du collagène), de reclasser les morceaux ainsi travaillés dans la catégorie supérieure.

Bougler/Gallouin

## extérieur

Anatomie externe des animaux.

L'examen des régions de l'extérieur d'un animal est utile pour établir son signalement, pour apprécier sa conformité au standard d'une race, et pour juger, visuellement ou par des maniements, ses aptitudes vis-à-vis de ses objectifs de production. Cet examen permet en effet de préciser pour chacune des régions les caractères intéressants (beautés) ou défavorables (défauts) qu'elle présente par rapport aux objectifs recherchés chez l'animal. Certains caractères sont recherchés chez tous les animaux, quels que soient leurs objectifs de production (par exemple, de bons aplombs), alors que d'autres ne sont recherchés que pour certaines productions (des muscles épais et volumineux, recherchés en races à viande, ne le seront pas en races laitières ; une mamelle développée, bien attachée et équilibrée, sera très appréciée en races laitières). Cela introduit la notion de type (type laitier, à viande, mixte, rustique,...).

Bougler/Gallouin

## extirpateur

Terme ancien désignant un cultivateur dont les socs triangulaires, plats et tranchants, ameublissaient le sol très superficiellement, sectionnaient les racines d'adventices et les remontaient en surface.

Ce type de soc « d'extirpage » équipe encore certains cultivateurs et certaines bineuses.

Aubineau

## extra-chaleur

Chaleur produite par un animal, résultant de la consommation et de l'utilisation des repas.

On peut mettre l'extra-chaleur en évidence expérimentalement en comparant la production de chaleur d'un animal au repos, à jeun, à celle du même animal après la consommation d'un repas. L'extra-chaleur, correspondant pour une très large part à l'élimination de l'énergie qui n'a pas été utilisée par les cellules de l'organisme, comprend aussi l'ensemble des dépenses énergétiques résultant du travail digestif. Autrefois estimée en fonction de la matière sèche ingérée (1 kcal/g de matière sèche ingérée), elle apparaît variable surtout chez les ruminants avec le type de dépense et la nature du régime alimentaire.

Brugère

## extractif non azoté

Résidu calculé, dans le cadre de l'analyse fourragère, par différence après dosages de l'humidité, des cendres brutes, des matières azotées totales, de la cellulose brute et des matières grasses brutes.

Compte tenu des incertitudes quant à la signification biochimique et nutritionnelle de ces différents dosages, l'extractif non azoté ne présente que peu d'intérêt en alimentation animale.

Chapoutot/Schmidely

## exutoire de drainage

Voie d'eau artificielle qui relie un système de drainage à l'émissaire.

Un collecteur enterré qui appartient à un réseau général d'assainissement peut servir d'exutoire de drainage.

Aubineau

# F

## F

Symbole classiquement utilisé par les généticiens et les sélectionneurs pour désigner les différentes générations (F1, F2, etc...) après un croisement entre 2 individus.

Mazoyer

## façon superficielle

Ensemble des opérations de travail du sol qui n'affectent que les premiers centimètres de la couche arable, par opposition aux opérations de travail profond.

Cette expression englobe le déchaumage et les reprises de labour, réalisées avant l'implantation de la culture, ainsi que le binage, effectué après la levée dans les cultures semées en rangs.

Roger-Estrade

## faculté germinative

Proportion de semences donnant des plantules classées comme normales dans certaines conditions de semis et de délais.

La faculté germinative diffère d'une part de la capacité germinative, qui est le taux maximal de germination obtenu dans les conditions choisies par l'expérimentateur, d'autre part du pouvoir germinatif, qui est le taux maximal de germination obtenu dans les conditions de germination optimales pour l'espèce considérée. Les conditions de semis et les délais sont spécifiés par les règles de l'ISTA *(International Seed Testing Association).*

Jullien

## faim

État d'éveil spécifique du système nerveux central, ou de motivation à manger, résultant d'un déficit momentané de l'organisme et/ou de signaux externes issus des aliments. Cet état est associé chez l'homme à une sensation dite « sensation de faim ».

Gallouin

## faisan

Oiseau gallinacé originaire du massif himalayen et largement répandu en Europe (genre *Phasianus*, famille des phasianidés).

Le faisan commun *(Phasianus colchicus)*, ou faisan de Colchide, a été introduit comme gibier dans toute l'Europe et l'Amérique du Nord. Si le mâle et la femelle possèdent chacun une queue garnie de longues plumes, le plumage du coq est remarquable par l'éclat et la variété des couleurs. La poule, plus petite a un plumage plus sombre, bien moins éclatant, ce qui rend impossible la confusion. On compte 30 sous-espèces.

Le faisan fréquente les bois clairsemés et les terres cultivées. Il se nourrit principalement de grains perdus, de semences et de baies, d'insectes et autres invertébrés. Il peut tolérer des températures descendant jusqu'à - 45 °C à condition qu'il soit protégé du vent. Lorsque le printemps arrive, le mâle rivalise avec les autres mâles afin d'obtenir un harem allant jusqu'à 10 femelles. Le cri territorial du coq est vigoureux, rauque et perçant suivi d'un rapide battement d'ailes. En avril-mai, la poule fait un nid à terre, dans les buissons épais. Elle pond 12 à 18 œufs verdâtres, qu'elle est seule à couver, et mène sa famille jusqu'à l'automne. L'incubation dure 23 à 28 jours. Dans leur premier âge, les faisandeaux mâles et femelles ont le même plumage terne, mais l'iris est blanc chez le coq, brun chez la poule. La mue a lieu à l'automne, et les mâles commencent alors à prendre leur plumage d'adulte.

**Élevage.**

Le faisan est le roi du gibier à plume. La France est le 2e producteur et le 1er exportateur mondial avec 13 millions d'oiseaux produits dans 3 000 à 4 000 établissements. Quelques faisanderies produisent chaque année plus de 100 000 oiseaux. Beaucoup sont localisées dans la région Centre. Des instituts de recherche ont développé des programmes de sélection portant sur le faisan de chasse (distance et vitesse du vol, aptitude à se défendre) et sur le faisan de repeuplement (oiseaux capables de se reproduire dans la nature). La sélection d'une souche « couvaison naturelle » est un programme majeur. Plusieurs autres espèces de faisans sont élevés pour la beauté de leur plumage et se rencontrent en parcs d'agrément.

Pinet

## falun

Sable coquillier (tertiaire) riche en carbonate de calcaire.

On peut utiliser le falun comme amendement calcaire.

MCGirard

## fanage

Ensemble des opérations consistant à abaisser la teneur en eau d'un fourrage vert (environ 85 % d'eau après la coupe) pour le transformer en foin (contenant environ 15 % d'eau).

La fanage, qui est une dessiccation ou conservation par voie sèche, stabilise le fourrage en ralentissant la respiration cellulaire, en limitant la destruction des protéines et des vitamines et en empêchant l'apparition de fermentations et de moisissures.

Le fanage s'effectue naturellement sur le champ par l'action du soleil et du vent. Il peut durer de 2 à 8 jours selon les conditions climatiques. Il est accéléré par des actions d'aération, réalisées autrefois de façon manuelle à la fourche et au râteau, et aujourd'hui par des machines appelées faneuses, aérateurs, ou faneuses-andaineuses, qui éparpillent le fourrage, l'aèrent, le disposent en andains, retournent ces andains et ceci autant de fois qu'il le faut pour obtenir le degré d'humidité souhaité.

Ces manipulations répétées sont génératrices de pertes de tiges et de feuilles, qui peuvent atteindre de 15 à 20 % de la matière sèche

récoltable. Les conditionneurs qui aplatissent et essorent les fourrages verts peuvent diminuer la durée du fanage, à condition qu'une pluie ne survienne pas inopinément. Une autre méthode consiste à récolter le fourrage lorsqu'il atteint une teneur en eau de 50 %, pour terminer la dessiccation dans la grange, par ventilation froide ou chaude.

Aubineau/RE

## fanage-andainage

Opération combinée permettant de retourner le fourrage en cours de fanage naturel et de le placer en andains, tout en l'aérant, pour le protéger de la pluie.

On utilise pour le fanage-andainage des matériels mixtes appelés râteaux-faneurs-andaineurs. Toutefois, certaines faneuses sont également andaineuses.

Aubineau

## fane

Tiges et feuilles de certaines plantes cultivées (par ex. carotte, pomme de terre, pois, haricot), laissées sur le champ après la récolte.

Henry

## faneuse

Machine mobile servant à soulever et étaler le fourrage sur le champ pour accélérer son séchage naturel (fanage).

Le fanage est souvent combiné avec l'andainage sur des machines appelées faneuses-andaineuses.

Les faneuses rotatives (« toupies » ou « pirouettes ») comportent de 4 à 8 rotors entraînés par la prise de force du tracteur dans un mouvement de rotation d'axe vertical et munis de bras radiaux portant des fourches flexibles presque verticales. Les rotors tournent à environ 200 tr/min en sens inverse deux à deux.

Les faneuses rotatives à dents souples tournant autour d'un axe perpendiculaire à l'avancement ne sont plus guère utilisées que pour le préfanage sous le nom d'aérateurs de fourrage.

Les faneuses-andaineuses rotatives à fourches verticales ressemblent aux faneuses toupies mais comportent seulement de 2 à 4 rotors dont les bras peuvent fonctionner en fanage ou en andainage. Dans ce dernier cas, les bras sont guidés par des cames et des biellettes de façon que, au cours d'un tour, les fourches soient d'abord verticales pour râteler le fourrage, puis s'inclinent, provoquant la libération du fourrage, qui se dispose en andain. Un déflecteur latéral facilite l'opération d'andainage.

Aubineau

## fanon

1. Repli de peau situé à la partie inférieure de l'encolure chez les ruminants. 2. Touffe de longs poils située à la partie postéro-inférieure du boulet chez les chevaux.

Bougler/Gallouin

## farine

Forme de présentation d'un aliment ayant subi une étape de concassage et/ou de broyage.

La forme pulvérulente de la farine peut s'apprécier par certains paramètres de granulométrie (histogramme de répartition par classes de taille de particules, diamètre moyen des particules...). Le terme de farine peut s'appliquer à tout type d'aliments simples d'origine végétale (céréales notamment) ou animale (farines animales).

La consommation des aliments sous forme de farine par les animaux est en général pénalisée par rapport à celle des aliments granulés en raison de problèmes de préhension (collage de bec...) ou de problèmes respiratoires. De plus, les aliments composés sous forme de farines peuvent présenter des risques de démélange pouvant induire des chutes de performances. De ce fait, dans le secteur de l'industrie de l'alimentation animale, la présentation en farine des aliments composés tend à décroître fortement au bénéfice de la présentation en granulés ou en miettes.

Chapoutot/Schmidely

## farines animales

Ensemble des co-produits d'origine animale provenant des abattoirs et des usines d'équarrissage (farines de viande, farines d'os et dérivés, farines de sang et dérivés, farines de plumes, farines d'abats et sous-produits d'abattoirs de volailles...) ou de l'industrie de la pêche (farines de poisson et dérivés).

Comparativement aux aliments d'origine végétale, les farines animales présentent une teneur très élevée en protéines (50 à 85 % de la matière sèche). Ainsi, malgré une quantité produite limitée (environ 2 millions de t produites en Europe à la fin des années 1990, dont 0,5 à 0,6 millions de t pour la France), la forte teneur en protéines des farines animales a fait de ces aliments la première source de protéines d'origine européenne disponibles pour l'alimentation animale, devant les ressources végétales européennes comme les tourteaux d'oléagineux (colza, tournesol) et les protéagineux. Cependant, ces protéines animales sont de qualité nutritionnelle légèrement moins intéressante que le tourteau de soja, notamment pour les volailles, car moins riches en acides aminés indispensables (lysine et/ou méthionine + cystine). Compte tenu des procédés d'obtention, certaines farines animales peuvent présenter des teneurs en lipides d'origine animale importantes (9 à 12 % de la matière sèche pour les farines de viande grasses et les farines de poisson, 30 % de la matière sèche pour les sous-produits d'abattoirs de volailles), ce qui rend leur valeur énergétique très intéressante. De plus, les teneurs importantes des ces aliments en matières minérales, notamment en calcium et phosphore de bonne disponibilité, permettent de couvrir une part importante des besoins des animaux. Ainsi, la bonne valeur nutritionnelle de ces farines animales a conduit à leur utilisation dans les régimes pour tous les animaux, sans que les taux d'incorporation ne dépassent cependant un maximum de 3-5 % pour les monogastriques et d'environ 1 % pour les ruminants.

Pour des raisons de sécurité sanitaire, les farines animales ont toujours subi un traitement thermique de stérilisation poussé. Cependant, une réduction des conditions de traitement thermique des farines de viande au Royaume-Uni au début des années 1980, puis l'utilisation de ces farines de viande dans toute l'Europe dans les années qui ont suivi, ont été mises en cause dans la propagation de la maladie dite « de la vache folle », l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB). Suite aux différents épisodes de la crise de l'ESB en Europe (entre 1986 et 2000), les farines de viande ont été interdites dans l'alimentation des animaux ruminants, cette interdiction s'étant ensuite progressivement étendue à l'ensemble des farines animales, puis appliquée également dans toute l'Europe à la fin de l'année 2000 à l'alimentation de tous les animaux monogastriques d'élevage (hors protéines laitières et ovoproduits pour toutes espèces animales, hors farines de poisson pour porcs, volailles et poissons).

Chapoutot

## fasciation

Anomalie des plantes chez lesquelles des tiges, des rameaux ou des axes d'inflorescence sont fortement aplatis et élargis en forme de lame, au lieu d'être cylindriques.

La fasciation peut s'interpréter comme étant le résultat de la soudure de plusieurs tiges sur toute leur longueur.

Henry

## fasciculé, fasciculée

Se dit d'organes végétaux d'à peu près égale grandeur groupés en faisceau ou en bouquet, et partant plus ou moins d'un même point d'insertion.

Les appareils radiculaires fasciculés sont composés de nombreuses racines plus ou moins ramifiées de taille comparable (par opposition aux appareils radiculaires pivotants, qui possèdent une racine principale verticale - pivot - bien plus développée que les radicelles qu'elle porte).

Henry

## fasciolose

Maladie parasitaire des ruminants, due à la présence de grandes douves adultes *(Fasciola hepatica)* dans le parenchyme hépatique puis dans les canaux biliaires.

Les œufs pondus par les grandes douves sont éliminés avec les excréments des animaux malades. Si les conditions d'humidité sont suffisantes (mare, ruisseau), il sort de chaque œuf une larve, ou miracidium, qui nage et va parasiter un petit mollusque (limnée tronquée). La larve se transforme et donne naissance, de 5 à 7 semaines plus tard, à un grand nombre de cercaires, qui se fixent sur les brins d'herbe, perdent leur queue et deviennent des métacercaires (forme de résistance de parasite). Un œuf peut donner naissance à 1 000 cercaires. En consommant de l'herbe contaminée, le ruminant, hôte définitif, ingère des métacercaires qui se libèrent de leur enveloppe et, par la voie sanguine, arrivent au foie, traversent le tissu hépatique, se logent dans les canaux biliaires et se transforment en douves adultes en 3 mois. La durée de survie de ces douves est de 2 à 4 mois en été et de 9 à 10 mois à partir de l'automne.

*F. hepatica* peut infester la plupart des espèces animales, mais elle n'a d'importance économique que chez les bovins et les ovins. Dans la forme aiguë, très fréquente chez les jeunes ovins, moins résistants à l'infestation que les bovins, la mortalité peut être très importante, surtout au début de l'hiver. La forme chronique affecte beaucoup l'état général des animaux. Le tissu hépatique est profondément lésé par la migration des larves, ce qui peut entraîner une forte anémie et parfois une hépatite nécrosante mortelle. Les canaux biliaires étant obstrués, les animaux présentent des troubles hépatiques et maigrissent ; dans la phase ultime de la maladie, des œdèmes apparaissent, en particulier sous la gorge (signe de la bouteille). Les infestations, même légères, sont responsables de pertes économiques importantes : baisse de production, saisie des foies à l'abattoir, perte de 20 à 30 % de la valeur de la toison pour les moutons.

Les traitements préventifs et curatifs doivent être effectués avant la mise à l'herbe, à intervalles réguliers pendant la saison de pâture, et surtout au début de l'hiver. La lutte contre la grande douve passe aussi par la destruction de l'hôte intermédiaire (molluscicides), le drainage des pâturages ou l'épandage de cyanamide calcique dans les zones humides.

Guillot

## fatshedera

Arbuste d'ornement ou plante d'appartement (espèce *Fatschedera x*, famille des araliacées).

Le fatshedera est un hybride obtenu en France vers 1910 de *Fatsia japonica* et de *Hedera helix*, le lierre commun. Ses feuilles, persistantes, ont une forme intermédiaire entre celles des 2 espèces qui lui ont donné naissance. Le fatshedera se multiplie par bouturage au printemps et en été. À l'extérieur, il apprécie les situations abritées, bien qu'il supporte le froid (jusqu'à 8 °C).

Dorion

## faucardeur

Appareil servant à couper les herbes aquatiques dans les rivières, les étangs et les canaux d'irrigation ou d'assainissement. SYN. : *faucardeuse*.

Le faucardeur comporte une lame à mouvement alternatif ou un disque rotatif muni de sections coupantes à sa périphérie. Il est porté par un tracteur ou monté sur une barque.

Aubineau

## fauchage

Action de couper les tiges d'une plante cultivée en vue de sa récolte. SYN. : *fauchaison*, *fauche*.

Les termes de fauchage, fauche et fauchaison s'appliquent surtout aux fourrages. Pour les céréales, on préfère parler de coupe. Effectuées

autrefois à la faucille, la faux ou la sape, la fauche et la coupe sont aujourd'hui réalisées par les barres de coupe équipant les machines de récolte.

Illustration page suivante.

Aubineau/RE

## faucheuse

Machine agricole mobile servant à couper le fourrage.

Les faucheuses sont traînées, semi-portées à l'arrière ou portées latéralement (plus rarement, frontalement) sur les tracteurs. On trouve aussi des faucheuses frontales sur les grosses automotrices utilisées dans les chantiers de récolte des fourrages destinés à la déshydratation et sur les petites motofaucheuses de montagne. L'ensemble des organes de coupe est appelé barre de coupe.

La faucheuse à barre de coupe à lame unique animée d'un mouvement alternatif rectiligne (dite faucheuse alternative) existait en traction animale. Ce principe de coupe, adapté au tracteur, a été longtemps le seul utilisé, malgré la vitesse de travail relativement lente (5 à 8 km/h).

Les faucheuses à assiettes rotatives (dites faucheuses rotatives) ont supplanté les faucheuses alternatives en raison de leur vitesse de travail supérieure (12 à 15 km/h) sans bourrage.

Les faucheuses alternatives ou rotatives sont le plus souvent complétées de dispositifs conditionneurs.

Aubineau

## faucille

Outil à main constitué d'une lame métallique unie ou dentée, en forme de croissant plus ou moins incurvé et engagée dans un manche en bois très court.

Apparue dans l'Antiquité égyptienne sous une forme rudimentaire, la faucille a servi, jusqu'au milieu du XIXe siècle, à la coupe des fourrages et surtout des céréales. On ne l'utilise plus aujourd'hui que dans les jardins pour couper certaines plantes ou débroussailler un terrain avant de le bêcher.

Aubineau

## faune

1. Ensemble des animaux vivant dans un milieu donné (sol, eau, forêt) ou sur un territoire donné (parcelle, région, pays). 2. Ouvrage faisant l'inventaire et la description des animaux d'un milieu ou d'une région.

Mazoyer

## faux

Outil formé d'une lame d'acier recourbée fixée à un long manche que l'on manie à deux mains pour couper l'herbe, les fourrages, les céréales, etc.

La faux est apparue en France au XVIIIe siècle, bien plus tardivement que la faucille. Pour couper les céréales, elle est munie d'une armature en bois sur laquelle s'accumulent les épis coupés d'un coup de lame.

La faux à lame courte sert à faucher les broussailles. Les lames sont affûtées à la meule ou martelées sur une petite enclume ; l'affûtage est complété au champ à l'aide d'une pierre à aiguiser.

Aubineau

## faverolles

Race de poules créée à la fin du XIXe siècle, et qui était alors championne pour la vitesse de croissance, utilisée aujourd'hui en croisement pour la production de poulets label.

Le plumage du coq est argenté sur la partie supérieure du corps et noir sur la partie inférieure et la queue ; la poule a le dos et le dessus des ailes saumoné clair, la poitrine et le ventre étant blanc crémeux. Les plumes situées sous les yeux et sous le bec forment des favoris et une cravate.

Coquerelle

## fèces

Résidus de la digestion des animaux, éliminés par l'anus sous forme plus ou moins liquide.

Les fèces contiennent des aliments non digérés, des produits de sécrétions digestives, des cellules mortes de l'intestin, etc.

Bougler/Gallouin

## fécondation

1. Biologie. Fusion des gamètes (cellules reproductrices) mâle et femelle, ce qui produit l'œuf, ou zygote (première cellule du nouvel individu).

2. Botanique. Au sens strict, fusion des gamètes mâle et femelle ; au sens large, ensemble des phénomènes qui, chez les plantes à fleurs, se déroulent entre la pollinisation et la fécondation proprement dite.

**Chez les végétaux.**

Une fois parvenu sur les stigmates du pistil, le grain de pollen germe ; il produit un tube pollinique qui descend dans le style pour arriver au contact d'un ovule, à l'intérieur de l'ovaire. Dans le tube pollinique en croissance, le noyau reproducteur du pollen se scinde en 2, chez les espèces pour lesquelles cette division n'a pas déjà eu lieu lors de la maturation du grain de pollen. Parvenu à l'ovule, le tube pollinique pénètre, par un pore appelé micropyle, jusqu'au sac embryonnaire. Là, un des noyaux mâles (gamète mâle, n chromosomes) va fusionner avec l'oosphère (gamète femelle, n chromosomes) pour produire l'œuf principal, ou zygote (2n chromosomes), à l'origine de la future plantule. Le second noyau mâle va fusionner avec les 2 noyaux polaires de la cellule centrale du sac embryonnaire, pour produire l'œuf accessoire ou œuf albumen (3n chromosomes) qui sera à l'origine du futur albumen (tissu nourricier de la graine servant à la nutrition de la future plantule).

Selon l'origine du pollen fécondant, on parle de fécondation croisée, ou allofécondation, ou de fécondation directe, ou autofécondation.

**Chez les animaux.**

Chez les mammifères, la fécondation a lieu le plus souvent dans l'ampoule de l'oviducte. On peut distinguer plusieurs étapes : apposition de la tête du spermatozoïde tangentiellement sur la zone pellucide de l'ovocyte, reconnaissance par des protéines spécifiques, libération des enzymes de l'acrosome du spermatozoïde, traversée de la zone pellucide, fusion des membranes cytoplasmiques de l'ovocyte et du spermatozoïde et introduction du noyau dans l'ovocyte ; exocytose des granules corticaux situés en périphérie de l'ovocyte, ce qui empêche la pénétration d'autres spermatozoïdes, ou polyspermie ; formation des pronoyaux mâle et femelle : le noyau mâle gonfle, se dirige vers le centre de l'ovocyte et donne le pronoyau mâle ; le noyau femelle complète la 2e division méïotique et se transforme en pronoyau femelle ; accolement des deux pronoyaux.

Chavatte/Palmer

## fécondation in vitro

Fécondation réalisée en dehors de l'organisme en milieu artificiel (dans des éprouvettes, par exemple).

En zootechnie et particulièrement en élevage bovin, la fécondation in vitro se pratique à partir d'ovocytes recueillis soit dans des ovaires prélevés à l'abattoir, soit par ponction vaginale contrôlée par échographie sur un animal vivant. Les ovocytes sont mis en culture pendant 24 h (étape de maturation), puis mis en présence de spermatozoïdes dans un milieu spécifique. Les embryons obtenus sont cultivés puis transférés dans des femelles receveuses.

Chavatte/Palmer

## fécondité

Aptitude d'un être vivant à se reproduire.

Chez les animaux domestiques, le taux de fécondité (Tf) représente le bilan de la fertilité et de la prolificité des femelles ; il est égal au produit de la fertilité par la prolificité : Tf = 100 x nombre de jeunes nés (morts ou vivants) / nombre de femelles mises à la reproduction (et présentes au moment des mises bas).

Chavatte/Palmer

## fécule

Substance, composée essentiellement d'amidon, extraite d'organes végétaux souterrains (tubercules de pommes de terre, racines de manioc...).

Outre ses emplois culinaires, la fécule est utilisée dans l'industrie alimentaire pour ses qualités de liant.

Bermond

## feed-lot

Station d'engraissement en plein air, regroupant de nombreux bovins à l'engraissement.

L'appellation feed-lot est caractéristique des méthodes américaines de production de viande : après une période d'élevage conduite dans des conditions extensives, les animaux, regroupés dans des parcs en lots de 100 à 150 têtes, sont engraissés pendant 4 ou 5 mois avec une ration principalement à base d'aliments concentrés.

Bougler/Gallouin

## fenaison

Principe de conservation des fourrages par séchage au soleil ou par ventilation en grange.

Ce terme désigne également la période pendant laquelle s'effectue le fanage des fourrages et, par extension, l'ensemble des travaux aboutissant à la récolte du foin.

Chapoutot/Schmidely

## fendeuse

Machine servant à fendre les bûches.

La fente est réalisée par un fer de hache ou par une vis à forte conicité.

Aubineau

## fenil

Emplacement ou local où l'on emmagasine le foin pour le préserver des intempéries.

Un fenil doit être aéré pour prévenir l'échauffement et la fermentation de la masse de foin stockée.

Aubineau

## fenouil

Plante à feuilles très finement divisées, au pétiole dont on consomme notamment la base charnue comme légume et aux graines utilisées comme aromate *(espèce Foeniculum vulgare*, famille des ombellifères).

Le fenouil est une espèce spontanée vivace subméditerranéenne et subatlantique, déjà utilisée par les Grecs et les Romains comme plante médicinale, notamment pour les propriétés galactogènes de ses graines. En France, son introduction en culture remonte à la Renaissance. Cultivée en annuelle ou en pseudobisannuelle (à cheval sur 2 années), la plante forme une rosette de feuilles au limbe finement découpé. Les gaines enveloppantes des feuilles sont imbriquées les unes dans les autres sur une tige réduite à un plateau et sont épaissies (tubérisées). La saveur anisée provient d'une substance appelée anéthole. On cultive, en France, le fenouil commun, ou fenouil amer (*Foeniculum vulgare*) vivace, dont on extrait des racines une huile essentielle riche en anéthole entrant notamment dans la fabrication de boissons apéritives, le fenouil doux (*F. vulgare* var. *dulcevar*), annuel, dont les fruits sont utilisés en herboristerie pour faciliter la digestion, et le fenouil de Florence (*F. v.* var. *azoricum*), utilisé en légume pour ses gaines foliaires renflées formant un bulbe.

Les cultivars sont classés selon leur rapidité à tubériser et leur résistance à la floraison en jours longs. On en distingue 2 groupes : les variétés adaptées à une production d'été (`Hâtif de Genève', `Perfection', `Mantoue race Solar', `Domino', `Précoce

d'Italie race Sambo', `Selma', `Zéfa fino'...) et celles qui sont adaptées à la production d'automne et d'hiver (`Géant mammouth', `Waedenswill', `Zéfa tardo', `Latina', `Carmo', `Névo', `Cristal').

**Culture.**

Le fenouil réclame des sols profonds, souples (sablo-argileux), à bonne capacité de rétention en eau, bien frais en été, se réchauffant rapidement et bien drainants. Un semis de printemps entraîne systématiquement la floraison, ce qui n'est pas observé avec un semis tardif d'été. La température optimale pour la germination et la croissance de la plante est de 18-20 °C. Le fenouil est sensible au gel (dès - 1 °C), ce qui implique une récolte avant les froids hivernaux en zone septentrionale, mais permet un échelonnement des récoltes en zone méridionale, à condition d'assurer un buttage des plantes.

L'implantation de la culture de fenouil se fait soit par semis en place pour un peuplement optimal de 9 à 12 plantes/m² avec un écartement entre les rangs de 45-55 cm (1,2 kg de semences/ha), soit par semis en motte 5 x 5 ou 6 x 6 à 20 °C, suivi d'une plantation à l'identique au terme d'un élevage de 20 jours à la température de nuit de 10 °C. Pour les cultures méridionales d'hiver, un buttage des plantes contribue au blanchiment des bulbes et à une meilleure résistance au froid.

**Parasites et ravageurs.**

La protection sanitaire de la culture de fenouil concerne principalement la lutte contre la mouche de la carotte, les noctuelles terricoles, les thrips, la mouche mineuse *(Philophylla heraclei)*, la cladosporiose, la pourriture blanche, la bactériose due à *Erwinia carotovora* et la rouille du fenouil.

**Récolte et production.**

La récolte intervient de 3 à 8 mois après le semis selon la saison de production, la variété et la technologie de production. Le rendement varie de 25 à 50 t/ha. La production française, d'environ 7 000 t, est insignifiante par rapport à celle de l'Italie (430 000 t), où le fenouil est plus consommé que la carotte. Val de Loire nantais, Bretagne, Sud-Ouest, Rhône-Alpes, région PACA (50 % de la production nationale) sont les principales régions de production. La consommation du fenouil en France est en augmentation. Les importations se chiffrent à 18 000 t.

Péron/Poisson

## fer

Élément chimique de symbole Fe, de numéro atomique 26, de masse atomique 55,847.

Le fer est indispensable à la vie des végétaux et des animaux.

**Chez les végétaux.**

Le fer est un oligo-élément qui intervient dans la synthèse de la chlorophylle et qui entre dans la composition de plusieurs enzymes, notamment celles qui interviennent dans l'assimilation de l'azote (nitrate réductase et nitrite réductase) et dans la respiration. Le fer est essentiellement localisé dans les chloroplastes, où il peut être stocké dans des protéines particulières, les phytoferritines.

La faible importance des prélèvements annuels en fer par les cultures (de 1 à 2 kg/ha) ne devrait pas poser de problèmes, étant donné la richesse de cet élément dans le sol. De fait, il est très rare que le fer manque dans le sol. Pourtant, dans les sols riches en calcaire actif, l'absorption du fer par la plante peut être gênée, voire interrompue en raison d'un excès de chaux, qui immobilise le fer et le rend inassimilable (carence conditionnée). Les organes verts prennent alors une teinte jaunâtre ; c'est la chlorose ferrique. Parmi les plantes les plus sensibles à cette chlorose figurent la vigne, le pêcher, le poirier, le lupin, diverses plantes ornementales et certaines essences forestières.

Le choix d'un porte-greffe adapté est un premier moyen de lutte contre la chlorose. Par ailleurs, des apports au sol de chélates, qui libèrent lentement du fer lié à des combinaisons organiques, donnent de bons résultats (le fer se trouve protégé ; il pénètre et circule dans la plante sans que son activité soit entravée). En Champagne crayeuse, où les sols sont très calcaires (de 20 à 30 % de calcaire actif), la chlorose ferrique affecte couramment le vignoble ; on le combat en apportant au sol des chélates tous les 2 ou 3 ans. Mais, qu'il s'agisse de vigne ou d'arbres fruitiers, la meilleure prévention de la chlorose ferrique consiste à ne pas planter d'espèces sensibles dans des milieux « chlorosants ». Il faut donc d'abord déterminer la teneur du sol en calcaire actif et, le cas échéant, avoir recours à des porte-greffes résistants.

**Chez les animaux.**

Le fer est un oligo-élément qui se trouve surtout dans l'hémoglobine, dans la myoglobine et, sous forme de réserves plus ou moins importantes, dans le foie, la rate, la moelle osseuse et la muqueuse intestinale. Il joue un rôle important comme constituant fondamental de l'hémoglobine et de la myoglobine (l'atome de fer permet la fixation de l'oxygène) et comme activateur des enzymes d'oxydation (cytochrome, peroxydase et catalase).

La carence en fer se traduit d'abord par des troubles de la synthèse de l'hémoglobine, qui provoquent une anémie. L'anémie peut aussi résulter d'une carence en cuivre (qui facilite la mobilisation de la réserve ferrique du foie), en cobalt (qui catalyse la réaction de synthèse de l'hémoglobine) ou même d'une alimentation déficiente en acides aminés indispensables. Elle favorise les maladies infectieuses et parasitaires.

À l'exception du lait, tous les aliments sont riches en fer (les céréales en contiennent de 30 à 40 mg/kilo et les fourrages de 100 à 500 mg/kilo de matière sèche). Chez les jeunes qui reçoivent essentiellement du lait contenant seulement de 0,5 à 2 mg de fer par litre, les dangers d'anémie sont très importants. En particulier, chez les porcelets qui, à la naissance, ont une réserve de fer de l'ordre de 36 mg, le rythme de croissance (le poids de naissance triple en 3 semaines) nécessite des besoins en fer (15 mg/j) nettement supérieurs aux apports disponibles dans le lait

de truie (0,9 mg/j). Pour pallier cette carence, il est possible d'administrer aux porcelets 5 ml par tête et par jour d'une potion ferrugineuse renfermant 10 g de sous-acétate de fer, 1 g de sulfate de cuivre et 0,1g de nitrate de cobalt par litre. Chez les jeunes ruminants (agneau et surtout veau), la carence en fer est souvent recherchée lorsqu'on veut obtenir une viande très blanche.

Meschy

### ferment

Agent produisant la fermentation d'une substance.

Dans le lait, les ferments lactiques conduisent aux différents types de produits laitiers (yaourts, fromages...).

Bermond

### fermentation

Transformation de la matière organique sous l'action de micro-organismes.

Phénomène biologique de première importance, la fermentation est à la base de nombreux processus : dans le sol (évolution des matières organiques du sol en humus), dans le tube digestif des animaux, dans la fabrication des aliments fermentés (fromage, pain, vin...).

Cette transformation peut nécessiter la présence d'oxygène (fermentation aérobie, par exemple transformation du vin en vinaigre, c'est-à-dire de l'alcool éthylique en acide acétique) ou l'absence d'oxygène (fermentation anaérobie, par exemple fabrication de la bière, c'est-à-dire transformation des sucres en alcool éthylique et en dioxyde de carbone).

Il existe de très nombreuses variétés de fermentations naturelles, non contrôlées par l'homme. Cependant, beaucoup de procédés sont actuellement orientés par l'intervention humaine afin d'améliorer les rendements (transformation du substrat organique en produit : biomasse microbienne ou ses produits), la productivité (quantité produite par unité de volume et par unité de temps) et la qualité des produits obtenus. Pour ce faire, on cherche à sélectionner parallèlement les souches les plus performantes, les milieux de culture et les conditions d'environnement (température, pH, aération...) les plus adaptés et les procédés à mettre en œuvre (fermentation discontinue, semi-continue ou continue). De plus en plus, le suivi et le contrôle de la fermentation sont assurés au moyen de capteurs et de boucle de contrôle (capteur-actionneur/consigne) sur un paramètre donné.

En fonction des objectifs de production, la taille des fermenteurs peut aller de quelques mètres cubes (production de protéines recombinantes) à des centaines de mètres cubes (production d'acides aminés, de vitamines...).

Les domaines d'application de la fermentation sont très étendues : industries agroalimentaires (aliments fermentés, production de levures et/ou de levains, de glutamate, d'acide citrique...) ; industries chimiques (acides organiques, éthanol, solvants...) ; industries pharmaceutiques (antibiotiques, vitamines...) ; environnement (traitement des eaux usées, des déchets...) ; agriculture (bio-insecticides, biopesticides...) ; énergie (bioéthanol, méthane...).

Landaud

### fermentation dirigée et contrôlée

Dans la culture du champignon de couche, deuxième phase du compostage.
ABRéV. : *FDC.*

La FDC dure de 3 à 7 jours. Plusieurs phases, de températures et de durées variables suivant le matériau et les conditions de culture, se succèdent. La phase à une température proche de 60 °C assure en particulier la destruction de parasites présents dans le substrat.

Landaud

### fermenteur

Appareil dans lequel on effectue une fermentation.

Les fermenteurs agricoles produisent un mélange gazeux riche en méthane (le biogaz ou gaz de fumier) qui provient de la fermentation anaérobie de diverses matières organiques d'origine agricole. Les fermenteurs discontinus (à remplissages successifs) servent pour les matières solides comme les fumiers, les fermenteurs continus pour les matières liquides ou pâteuses comme le lisier.

Cette production d'énergie renouvelable, utilisable pour chauffer l'eau des bâtiments d'élevage, est cependant peu rentable dans les conditions européennes et d'un entretien contraignant pour l'éleveur. Les fermenteurs fermiers se sont donc peu répandus, si ce n'est pendant la dernière guerre et les crises énergétiques des années 1970. En revanche, ils présentent un réel intérêt dans les pays en développement mal électrifiés.

Aubineau

### fermier

1. Agriculteur locataire de la terre qu'il exploite. 2. Par extension, agriculteur propriétaire ou locataire de la terre qu'il exploite.

Mazoyer

### ferrandaise

Ancienne race bovine du Puy-de-Dôme, autrefois utilisée pour la traite et le travail.

Cette race à robe pie rouge fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation.

Bougler

### ferrallitisation

Processus pédogénétique d'altération chimique des minéraux.

La ferrallitisation affecte tous les minéraux primaires, sauf le quartz.

Elle s'opère dans les milieux favorisant le départ de silice (matériau filtrant, faible quantité initiale de silice, climat très humide), par hydrolyse ménagée s'accompagnant d'une forte libération de fer, lequel contracte avec les minéraux argileux des liaisons étroites. L'importance de cette libération de fer dépend toutefois de la nature de la roche mère. Ces liaisons fer-argile peuvent migrer dans le profil. Les argiles, entièrement néoformées, sont essentiellement constituées de kaolinite, mais, dans les milieux les plus filtrants, une partie de l'alumine libérée reste libre et cristallise en gibbsite.

Roger-Estrade

## ferrure

Ensemble des fers d'un cheval.

L'usure des fers nécessite leur remplacement toutes les 6 semaines environ.

Baudouin

## fersiallitisation

Processus pédogénétique caractéristique des climats tropicaux et subtropicaux, à saison sèche marquée.

La fersiallitisation se traduit par l'apparition d'argiles 2/1 résultant partiellement d'héritage, partiellement de néoformation, s'accompagnant de l'individualisation d'oxydes de fer plus ou moins rubéfiés. Le complexe adsorbant est le plus souvent saturé par des remontées de calcium ; le processus s'accompagne d'un lessivage des argiles fines créant un horizon argillique (FS), et d'un fort appauvrissement des horizons de surface.

Roger-Estrade

## fersialsol

Sol tropical, subtropical ou méditerranéen soumis à une pluviosité élevée (500 mm à plus de 1 m).

Les fersialsols se développent à partir de matériaux bien drainés, suffisamment riches en fer et en alcalino-terreux. Le processus dominant la pédogenèse est la fersiallitisation. Les plus caractéristiques s'observent en climat méditerranéen. Ces sols, évolués et bien différenciés, sont caractérisés par une structure anguleuse et stable et de vives couleurs rouges. Dans les régions tempérées, on les observe dans les paléosols.

L'aptitude de ces sols pour la production végétale est assez bonne : la réserve en eau est élevée, la porosité importante et les propriétés de l'humus et du complexe adsorbant sont favorables. Mais le type de climats auxquels ils sont soumis les expose fortement à l'érosion, dès qu'ils sont mis en culture.

Roger-Estrade

## fertilisant

Se dit d'un produit capable d'améliorer la productivité d'un sol.

**Éléments fertilisants.**

Un élément fertilisant est un corps chimique simple, indispensable à la nutrition minérale des végétaux. On distingue les éléments fertilisants majeurs, dont les prélèvements représentent quelques dizaines de kilogrammes, voire quelques centaines par hectare (azote, phosphore, potassium), les éléments fertilisants secondaires, pour lesquels les prélèvements se chiffrent en kilogrammes par hectare (soufre, calcium, magnésium), et les oligoéléments, dont les prélèvements se mesurent en grammes par hectare (fer, manganèse, cuivre, zinc, bore, molybdène pour les principaux).

**Matières fertilisantes.**

Les matières fertilisantes représentent l'ensemble des produits d'origine naturelle, agricole ou industrielle apportés au sol pour maintenir ou améliorer sa fertilité. Elles ont des modes d'action divers en intervenant sur la nutrition des végétaux (engrais) ou en agissant sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol (amendements). Les matières fertilisantes mixtes, du fait de leur composition, contribuent à la nutrition des plantes et à l'amélioration des propriétés du sol. Ce sont, par exemple, la craie phosphatée, les amendements sidérurgiques phosphatés (additif à la norme NF U 44-001) et les mélanges d'amendements et d'engrais (norme NF U 44-203).

**Unité fertilisante.**

L'unité fertilisante est une expression utilisée dans la pratique de la fertilisation, qui permet d'établir une relation entre les besoins d'une culture, exprimés en kilogrammes d'éléments fertilisants, et la teneur des engrais en ces mêmes éléments, exprimé en pourcentage pondéral du produit.

Pour les engrais qui sont des éléments chimiques simples, il est aisé de faire la relation entre la quantité d'élément fertilisant et le pourcentage de ces éléments dans les engrais. Ainsi, pour l'azote, 1 unité fertilisante d'azote représente 1 kg de l'élément chimique N, et la teneur en azote des engrais est exprimée en pourcentage de N (par exemple, l'ammonitrate 33 dose 33 kg d'azote (N) par 100 kg d'engrais ; pour apporter 50 unités d'azote (N) à un blé, il suffit d'épandre 150 kg d'ammonitrate 33 par hectare). Mais, pour le phosphore (P), le potassium (K), le calcium (Ca), le magnésium (Mg), le soufre (S) et le sodium (Na), l'unité n'est plus l'élément chimique mais un oxyde qui ne correspond à aucune réalité dans le sol ($P_2O_5$, $K_2O$, CaO, MgO, $SO_3$, $Na_2O$). Ainsi, 1 unité de phosphore correspond à 1 kg d'anhydride phosphorique (également appelé acide phosphorique) ; pour apporter 100 unités de phosphore à une culture, une solution est d'épandre 550 kg par hectare de superphosphate à 18 % d'anhydride phosphorique ($P_2O_5$).

Thomas

## fertilisation

Amélioration d'une terre par apport d'engrais ou d'amendements.

La fertilisation améliore l'aptitude d'un milieu à satisfaire les besoins des cultures pour assurer une production de qualité, tout en

garantissant la sécurité alimentaire. L'apport de matières fertilisantes (amendements, engrais) permet : la correction de l'acidité du sol, qui s'obtient par l'épandage d'amendements minéraux basiques calcaires et/ou magnésiens ; le maintien du taux d'humus, assuré par le retour des résidus de cultures, l'enfouissement des déjections animales (fumier et lisier) et le recyclage de sous-produits industriels ou urbains ; la satisfaction des besoins en éléments minéraux des végétaux : l'apport d'engrais permet de compenser les prélèvements d'éléments minéraux par les plantes et leur transfert vers les zones de consommation (villes et exportations) ; il peut aussi permettre de renforcer les quantités d'éléments minéraux dans les sols qui en contiennent insuffisamment. Cependant, les pratiques de fertilisation ne sont pas les seules à améliorer la fertilité des milieux. Elles doivent s'inscrire dans des systèmes où la succession des cultures et l'ensemble des techniques culturales contribuent au fonctionnement durable de l'agriculture.

Roger-Estrade (A.)

## fertilité

1. Biologie. Potentiel reproductif d'un individu ou d'une population, mesuré par le nombre de descendants viables produits.

Chez les végétaux, la fertilité est l'un des facteurs importants du rendement d'une espèce cultivée.

Bannerot

2. Pédologie. Caractère de ce qui est fertile, c'est-à-dire de ce qui produit beaucoup.

Pour un climat donné, la fertilité d'un sol représente son aptitude à assurer, de manière régulière et dans des conditions normales de production, de bonnes conditions de croissance des cultures. La fertilité d'un sol est donc une notion relative, dont l'appréciation varie suivant le type de culture pratiquée et/ou les moyens techniques mis en œuvre. Elle résulte d'une combinaison des composantes physique (état structural...), chimique (pH, quantité d'éléments minéraux...) et biologique (faune du sol, activité microbienne...) du sol, qui déterminent l'approvisionnement des plantes en éléments nutritifs et les conditions de la croissance et du fonctionnement des racines.

MCGirard

## fétuque

Genre botanique de la famille des graminées, regroupant un assez grand nombre d'espèces utilisées comme fourrages ou pour l'engazonnement des pelouses.

### Grandes fétuques.

La fétuque élevée, ou fétuque roseau *(Festuca elatior, Festuca arundinacea),* forme de fortes touffes et des rhizomes souterrains. C'est une plante vivace de grande taille (pouvant atteindre 2 m de haut), robuste, vert foncé, à chaume de gros diamètre, relativement peu feuillu. La préfoliaison est enroulée. La ligule est très courte, verdâtre, en forme de collerette ; les oreillettes sont fortes. L'inflorescence est en forme de panicule étalée ; les épillets comportent de 4 à 8 fleurs.

En France, c'est la graminée la plus productive (de 10 à 12 t de matière sèche à l'hectare en pâture et de 13 à 18 t en fauche) si elle est bien fertilisée. Elle résiste bien aux fortes chaleurs, à la sécheresse et à l'excès d'humidité, et elle tolère parfaitement les sols acides et le piétinement des animaux. Par sélection, on a créé des variétés qui présentent une gamme de précocité extrêmement large et d'appétence nettement améliorée par rapport aux souches spontanées.

La fétuque élevée se sème en ligne, soit seule (de 20 à 25 kg de semences à l'hectare), soit en mélange avec du trèfle blanc (de 15 à 20 kg de fétuque et 1 kg de trèfle blanc à l'hectare), au printemps ou à la fin de l'été. C'est une plante exigeante en potasse. Les exportations en azote, phosphore et potassium sont respectivement, pour 10 t de matière sèche, de 130, 80 et 280 kg. Après chaque coupe, on épand en général de 30 à 60 unités d'azote à l'hectare. La fétuque élevée s'exploite avant le stade « épiaison » pour le premier cycle et 5 semaines après chaque coupe pour les cycles suivants. Elle a une valeur nutritive assez bonne, à condition d'être consommée avant l'épiaison.

La fétuque des prés *(Festuca pratensis)* est une plante de taille moyenne (80 cm de haut), vert foncé, glabre, à préfoliaison enroulée ; le limbe est de largeur moyenne, nettement côtelé, et les oreillettes sont faibles ; l'inflorescence est en forme de panicule étalée pendant la floraison, à rameaux très inégaux et épillets de 5 à 10 fleurs.

C'est une espèce prairiale de climat humide et frais, résistant bien à l'excès d'humidité et au froid, mais très sensible à la sécheresse. Elle a une meilleure appétence que la fétuque élevée, mais une moins bonne productivité (de 5 à 10 t de matière sèche à l'hectare en pâture et de 12 à 15 t en fauche). Elle se sème de la même manière que la fétuque élevée, en culture pure ou associée au trèfle au printemps ou à l'automne. Elle reçoit la même fumure et s'exploite au même moment. Elle constitue un aliment extrêmement riche en énergie et en protéines.

### Petites fétuques.

La fétuque rouge *(Festuca rubra)* est une graminée commune en Europe, en plaine comme en montagne. De petite taille, vert foncé, elle a un limbe long, fin, très étroit, muni de 5 stries (3 faibles et de 2 fortes) ; la ligule est très courte, sans oreillettes. L'inflorescence est en forme de panicule étalée, à épillets de 4 à 6 fleurs.

La fétuque rouge a une bonne valeur fourragère, mais une productivité très moyenne. Elle est surtout utilisée pour le gazon (pelouses, terrains de sport, etc.). Les souches gazonnantes et demi-traçantes fournissent un gazon dense et souple, moins rapidement envahi par les adventices. La fétuque rouge peut s'installer sur une gamme étendue de sols et fournit un gazon fin, de bonne qualité esthétique.

La fétuque ovine *(Festuca ovina)* est une petite fétuque vert grisâtre à vert bleuâtre, vivant en petites

touffes isolées, très compactes, dressées ; la préfoliaison est pliée ; le limbe foliaire est très étroit (1 mm) ; l'inflorescence est une panicule à rameaux assez courts, unilatéraux, à épillets de 3 à 8 fleurs. C'est une plante peu exigeante, commune en terrains maigres et très secs. Sa productivité et sa valeur fourragère sont médiocres. On l'utilise principalement dans des mélanges pour l'engazonnement des pelouses, des terrains de sport, des aérodromes.

La fétuque hétérophylle *(Festuca heterophylla)* ressemble beaucoup à la fétuque rouge. C'est une plante de climat méridional qui, comme cette dernière, est utilisée pour le gazon.

Roger-Estrade

## feu bactérien

Maladie des plantes et des arbres cultivés et sauvages de la famille des rosacées, due à la bactérie *Erwinia amylovora*.

Le feu bactérien, originaire de l'Amérique du Nord, est signalé dans de nombreux pays européens et américains. En France, le premier foyer a été découvert en 1972 sur des haies d'aubépines sauvages dans la région de Dunkerque. Depuis, la maladie est quasi généralisée, malgré les mesures prises pour tenter de l'enrayer. Parmi les cultures particulièrement menacées, il faut citer en premier lieu le poirier, et ensuite le pommier et le cognassier. De nombreux arbustes ornementaux, tels l'aubépine, le cotonéaster, le pyracantha, etc., sont également très sensibles à cette maladie. Chez le poirier comme chez le pommier, certaines variétés sont plus sensibles que d'autres (chez le poirier, par exemple, ce sont les variétés `Passe-Crassane' et `Alexandrine Douillard').

**Évolution de la maladie.**

Les premières attaques de la bactérie ont lieu au printemps et en été sur les fleurs ou à la faveur de blessures sur l'extrémité des pousses herbacées, qui, ainsi que les pédoncules floraux, se recourbent en crosse et se dessèchent. Les nécroses progressent alors rapidement sur les pousses, puis sur les charpentières et enfin sur le tronc, provoquant la mort de l'arbre.

Les organes attaqués peuvent se couvrir de gouttes d'exsudat gluant renfermant de nombreuses bactéries. Pendant l'hiver, la maladie évolue peu ; les chancres et toutes les parties atteintes assurent la conservation de la bactérie jusqu'au printemps suivant. Chez les variétés sensibles, l'évolution de cette maladie peut être très rapide, et la mort de l'arbre survient en l'espace d'une saison.

**Transmission.**

La transmission de la bactérie s'effectue de façon variée. L'exsudat qui la contient est transporté par le vent, la pluie, les insectes, les oiseaux, etc. *Erwinia amylovora* peut aussi être propagée par les outils et le matériel souillés, par les porte-greffes et les greffons contaminés.

**Lutte.**

Seul un dépistage précoce de la maladie peut éviter la destruction totale du verger ou de la pépinière. En cas de soupçon, il est absolument nécessaire d'alerter le service de la protection des végétaux pour application des mesures réglementaires. De même, la plantation des rosacées ornementales sensibles, relais de la bactériose, est réglementée.

Raynal

## feuille

Organe végétal porté par les tiges, typiquement constitué par une lame verte (limbe) de forme définie, à croissance limitée dans le temps et à symétrie bilatérale, jouant un rôle fondamental dans la photosynthèse.

Chez les dicotylédones, la feuille comporte habituellement une partie aplatie, le limbe, parcourue de nervures et rattachée à la tige par le pétiole - lorsque celui-ci manque, la feuille est dite sessile. La base plus ou moins élargie du pétiole porte de part et d'autre 2 expansions foliacées latérales, les stipules. Ces stipules, selon les espèces, peuvent tomber rapidement, être très réduites, voire inexistantes, ou, à l'inverse, être persistantes et développées en lame foliacée plus ou moins importante (feuille de pois), ou encore transformées en épine (robinier) ou en glande. Le limbe est de forme très variable, caractéristique de chaque espèce. Dans les feuilles simples, il peut être entier, denté, lobé ou plus ou moins profondément découpé. Dans les feuilles dites composées, il se subdivise en plusieurs folioles. Selon la disposition des folioles, on distingue :
les feuilles composées palmées, dont toutes les folioles partent du même point au sommet du pétiole commun (par ex. feuille de marronnier) ;
les feuilles composées pennées, dont les folioles s'attachent de chaque côté du pétiole commun comme les barbes d'une plume (frêne) ;
les feuilles composées pédalées, qui ressemblent à des feuilles palmées mais où les folioles latérales s'insèrent les unes sur les autres (hellébore).

La même terminologie s'applique à la nervation du limbe.

Chez la plupart des monocotylédones, les feuilles sont sessiles, les nervures sont parallèles, et le limbe se prolonge en une gaine qui enveloppe la tige (feuille de tulipe, de graminée).

**Disposition.**

Les feuilles s'insèrent sur la tige en des points appelés nœuds, avec normalement un bourgeon à leur aisselle (bourgeon axillaire). La disposition des feuilles sur la tige est caractéristique de chaque espèce. Elles sont dites alternes lorsqu'une seule feuille est insérée à chaque nœud ; opposées lorsqu'il y a 2 feuilles à chaque nœud, l'une en face de l'autre ; verticillées lorsqu'il y en a 3 ou plus à chaque nœud. Dans tous les cas, les feuilles de 2 nœuds successifs sur la tige forment entre elles un angle sensiblement constant, propre à l'espèce.

**Fonction.**

Les feuilles contiennent de la chlorophylle. Elles sont le siège

principal de la photosynthèse (assimilation chlorophyllienne) ; leurs particularités morphologiques et anatomiques reflètent leur adaptation à cette fonction. Leur large surface par rapport à leur volume facilite la captation des rayons lumineux et les échanges gazeux de la photosynthèse (absorption de gaz carbonique et rejet d'oxygène). Ces échanges se font principalement au niveau des stomates, surtout abondants à la face inférieure de la feuille, en connexion avec les espaces intercellulaires du parenchyme lacuneux (réseau assez lâche de cellules situé sous l'épiderme, du côté inférieur de la feuille). Du côté supérieur se trouve le parenchyme palissadique, formé de cellules jointives très riches en chloroplastes (organites cellulaires, siège de la photosynthèse). Le réseau des nervures correspond aux tissus conducteurs, qui apportent aux cellules de la feuille la sève brute (eau et sels minéraux) et emportent la sève élaborée enrichie des glucides fabriqués grâce à la photosynthèse.

Ces caractéristiques de la feuille (large surface pour une faible épaisseur, stomates abondants) entraînent une forte transpiration (ou évapotranspiration), c'est-à-dire la perte d'eau sous forme de vapeur. Celle-ci est nécessaire, notamment pour la circulation de la sève, mais doit être limitée pour éviter le dessèchement. Les adaptations de la feuille réduisant les pertes d'eau comprennent la fermeture des stomates en cas de déficit en eau, la localisation préférentielle de ceux-ci à la face inférieure de la feuille (protégée du soleil) et la présence d'une pellicule cireuse imperméable, la cuticule, sur l'épiderme de la face supérieure. Dans les régions arides, les feuilles de nombreuses plantes présentent une surface réduite et une cuticule cireuse épaisse.

**Feuilles modifiées.**

Les bractées sont les feuilles plus ou moins modifiées qui se trouvent à l'aisselle des fleurs ou des rameaux d'une inflorescence. Les pièces florales sont aussi de nature foliaire : du point de vue évolutif, elles dérivent de feuilles profondément modifiées. Les feuilles elles-mêmes peuvent subir diverses transformations en relation avec des adaptations particulières : feuilles charnues accumulant de l'eau chez les plantes grasses, feuilles ou folioles transformées en vrille (pois), en pièges à insectes avec des glandes digestives chez des plantes carnivores, en flotteurs chez des plantes aquatiques... Enfin, elles peuvent être réduites à des écailles et dépourvues de chlorophylle dans le cas de certaines plantes parasites (orobanche) et sur les tiges souterraines (rhizomes, bulbes, tubercules).

Henry

## feuillet

Troisième réservoir gastrique des ruminants, situé entre le réseau et la caillette.
SYN. : *omasum*, *psautier*.

Bougler/Gallouin

## feuillu

Arbres dont les feuilles à limbe développé sont le plus souvent caduques.

Les feuillus sont en général des angiospermes, c'est-à-dire des végétaux dont les graines sont contenues dans une cavité close. À la différence des résineux, ils ne portent pas de cônes. Leur bois possède des vaisseaux et n'a pas de poches de résine. Leurs fibres courtes leurs donnent des qualités moindres pour la pâte à papier.

Les chênes représentent à eux seuls 31 % des surfaces forestières françaises. Viennent ensuite le hêtre (10 %) puis le châtaignier (3,6 %) et les autres feuillus (merisier, peuplier, érable, frêne, tilleul, sorbier, cytise, bouleau, charme, noisetier).

Les feuillus représentent encore les 2/3 de la forêt française. Ils en représentaient 80 % en 1875. Leur bois, de meilleure qualité que celui des résineux, est généralement destiné à des usages plus nobles (ébénisterie, menuiserie, plaquage, déroulage...) ; il est également payé plus cher. Par contre, ils sont moins productifs que les résineux et leur plantation est plus coûteuse.

Décourt

## fève

1. Plante annuelle originaire du Moyen-Orient, cultivée pour ses grosses graines destinées à l'alimentation humaine et animale (espèce *Vicia faba*, famille des fabacées). 2. Graine de cette plante.

Avec le pois et la lentille, la fève est la plus vieille espèce légumière introduite en agriculture (il y a 10 000 ans). Il existe deux types de fève : la fève fourragère *(Vicia faba minor)* et la fève maraîchère *(V. f. major)*. Chez cette dernière, les cultivars se distinguent par leur taille et leur degré de précocité.

**Culture.**

La fève est peu exigeante vis-à-vis du sol et du climat. Sa température optimale de croissance se situe à 18-22 °C, mais elle résiste au froid jusqu'à - 3 °C. La fève se cultive en pleine terre, souvent en intercalaire avec une autre culture dans les pays méditerranéens. Du sud au nord, le semis est effectué de novembre à avril-mai.

**Maladies et ravageurs.**

Les plus à craindre en culture sont le puceron noir de la fève *(Aphis fabae)*, le mildiou, la rouille, l'ascochytose de la fève et le virus de la jaunisse apicale du pois.

**Récolte et production.**

Les gousses sont cueillies à partir de mars dans le Sud et de juin dans le Nord. La fève peut également se récolter en graines sèches. La fève est répandue dans les ceintures vertes et, dans le Sud, dans les potagers. L'Espagne est le 1er producteur de l'Union européenne, avec 130 000 t produites de novembre à mai. Le Royaume-Uni a une production estivale de 17 000 t.

Péron

## féverole

Légumineuse annuelle très anciennement cultivée dans le bassin Méditerranéen (espèce *Vicia faba*, famille des papilionacées).
SYN. : *faverole*, *fèverole*.

En raison de la richesse de sa graine en protéines, la culture de la féverole s'est progressivement étendue en Europe de l'Ouest, sous la pression des besoins pour l'alimentation animale.

La féverole est une légumineuse qui présente une assez grande variabilité morphologique. D'après la grosseur de la graine, on distingue trois sous-espèces : la féverole à petits grains *(V. faba minor),* la féverole à grains moyens *(V. faba equina)* et la féverole à gros grains, ou fève *(V. faba major).*

C'est une plante dont la taille peut dépasser 1 m. Ses feuilles sont glabres et composées de deux ou trois paires de folioles opposées de forme ovale. Son système radiculaire est développé et descend profondément dans le sol. Ses fleurs, de couleur blanche ou violacée, sont disposées par grappes de 2 à 9 fleurs à l'aisselle des feuilles. La pollinisation est allogame, assurée par les insectes pour environ 40 à 50 % des variétés de printemps et pour 30 à 40 % de celles d'hiver. Le fruit est une gousse verte en végétation, noirâtre à maturité et contenant quelques grains brun noirâtre.

**Types.**

On distingue deux types de féveroles :
le type « hiver » ramifié, à longue période végétative, résistant au froid, mais sensible à la vernalisation et aux photopériodes longues ; il a la capacité de compenser un peuplement clair par l'émission de ramifications ;
le type « printemps », à tige unique, à période végétative courte et sensible.

**Semis.**

Généralement, le semis a lieu au cours du mois de novembre au semoir monograine, à une profondeur de 6 à 7 cm pour mettre les graines à l'abri du gel. La largeur entre rangs est de 45 cm et la densité recherchée de 35 à 40 plants/m².

Pour les variétés de printemps, le semis a lieu en février-mars avec une densité plus forte que pour les variétés d'hiver, de l'ordre de 50 à 60 grains pour tenir compte de sa capacité à ramifier moindre. Pour cette même raison, l'écartement peut être ramené à 20 ou 30 cm.

**Irrigation.**

Les besoins en eau sont les plus importants à partir de la floraison, moment où les réserves du sol peuvent être insuffisantes. La féverole étant sensible à la sécheresse, un appoint d'irrigation de l'ordre de 30 à 50 mm peut alors être nécessaire, surtout dans les régions méridionales.

**Fertilisation.**

La fixation symbiotique de l'azote par la féverole permet d'éviter une fumure azotée. Toutefois, un apport modéré, de l'ordre de 20 à 30 unités, peut être nécessaire sur la féverole d'hiver à la suite d'un froid vigoureux ou par suite d'un nombre de nodosités insuffisant. Comme dans le cas du pois, il n'y a pas de règle spécifique concernant la fumure phospho-potassique. Celle-ci dépend des précédents, des teneurs du sol et des exportations de la culture (environ 30 kg pour l'acide phosphorique et 100 à 150 kg pour la potasse).

**Lutte contre les adventices.**

Les adventices des cultures de féveroles sont les mêmes que celles des cultures de pois protéagineux, et les méthodes de lutte par conséquent identiques : faux semis, et désherbage avant le semis ou avant la levée. En cours de végétation, la lutte contre les dicotylédones est aléatoire et relativement plus aisée contre les graminées, pour lesquelles il existe des désherbants spécifiques.

**Maladies.**

Les deux maladies les plus importantes sont l'anthracnose et le botrytis ou maladie des « taches couleur chocolat ». Le traitement des semences permet de prévenir une infestation précoce par l'anthracnose. Pour lutter contre des attaques de ces deux maladies, qui apparaissent au cours de la floraison ou de la nouaison, le traitement par des fongicides reste la seule possibilité de lutte.

**Ravageurs.**

Les insectes nuisibles au pois (pucerons verts et noirs, sitones, thrips, bruches) se rencontrent également dans les cultures de féveroles. La bruche de la féverole peut provoquer des dégâts importants lorsque les conditions à son développement sont favorables ; ses larves se développent dans les graines, qui deviennent impropres à la consommation.

**Surfaces cultivées et production.**

D'après l'Union nationale interprofessionnelle des protéagineux (UNIP), la production mondiale de féveroles était en 1998 de 3,6 millions de t, dont 1,6 million produites en Chine. Les autres principaux producteurs sont l'Égypte (0,5 million), le Royaume-Uni et l'Éthiopie, avec chacun près de 0,4 million de t. Dans l'Union européenne, la culture de la féverole, qui s'étendait sur 400 000 ha pendant les années 1980, ne couvre plus actuellement que 200 000 ha en raison d'un déclin marqué en Italie. La production européenne s'élève à 600 000 t (rendement moyen de 30 q/ha), dont le Royaume-Uni assure 60 %. En France, la féverole n'occupe que 13 000 ha, avec une production de l'ordre de 50 000 t (rendement moyen de 42 q/ha). La Seine-et-Marne (4 000 ha), le Lot-et-Garonne (1 000 ha) et le Tarn-et-Garonne (1 000 ha) assurent la moitié de la production nationale.

## fiente

Excrément des oiseaux, formé du mélange des déjections liquides et solides.

Une poule rejette annuellement environ 100 kg de fiente fraîche (contenant de 50 à 60 % d'eau). En aviculture, les déjections produites sont des fientes humides ou sèches (poules pondeuses), des lisiers (animaux élevés sur caillebotis, comme le canard), des fumiers (animaux élevés sur litière). Les fientes sont dans l'ensemble plus riches en azote que les déjections des autres animaux, ce qui leur donne une excellente valeur fertilisante, mais la concentration des élevages est parfois à l'origine d'un déséquilibre entre les

quantités de déjections produites et les surfaces d'épandage disponibles. En cas d'excédent, plusieurs méthodes sont possibles pour réduire les quantités d'azote ou de phosphore produites : conduite adaptée des litières, réduction des teneurs protéiques des aliments, séchage des fientes, compostage...

Sourdioux

## fièvre

Ensemble de modifications physiologiques dont le symptôme dominant est l'élévation de la température corporelle (hyperthermie).

La fièvre accompagne les infections bactériennes ou virales. Elle peut être reproduite par l'injection de substances chimiques, telles les endotoxines des bactéries Gram-.

Brugère

## fièvre aphteuse

Maladie infectieuse très contagieuse, due à un aphtovirus, atteignant tous les ongulés, domestiques (ruminants, porcins) et sauvages.

Cette maladie est connue dans le monde entier ; elle a été éradiquée dans de nombreuses régions grâce à une vaccination associée à l'élimination des animaux malades ou susceptibles d'avoir été contaminés. Certains pays en développement, n'ayant pas éradiqué cette maladie, représentent toutefois un risque important en raison de la grande résistance du virus dans le milieu extérieur. Ce fléau peut donc réapparaître dans les pays ne pratiquant plus la vaccination (celle-ci est aujourd'hui interdite en Europe).

Généralement, la maladie est caractérisée par une poussée de fièvre suivie de l'apparition d'aphtes au niveau des épithéliums de la cavité buccale (palais, gencives, langue), de la mamelle et des onglons. Cette atteinte podale, plus fréquemment rencontrée chez les petits ruminants, se traduit par des piétinements.

La maladie n'est pas toujours mortelle mais elle entraîne des baisses de production importantes. Les animaux atteints doivent donc être immédiatement abattus pour éviter une diffusion rapide de l'infection. Il importe de confirmer rapidement toute suspicion clinique dans un laboratoire spécialisé ; la détermination du type de virus responsable permet alors une vaccination d'urgence des animaux du voisinage.

La fièvre aphteuse est une maladie légalement réputée contagieuse. Les conséquences économiques de l'apparition de cette affection ont conduit, lors de l'arrêt de la vaccination, à la mise en place de plans adaptés d'épidémiosurveillance.

Brugère-Picoux

## fièvre catarrhale du mouton

Maladie infectieuse due à un orbivirus transmis essentiellement par des moustiques. SYN. : *blue tongue.*

Cette maladie, rencontrée dans certains pays méditerranéens, ne semble pas exister en France. Les signes cliniques sont caractérisés par une cyanose de la langue (d'où le nom de langue bleue ou *blue tongue* donné à cette maladie).

Brugère-Picoux

## fièvre de lait

Maladie métabolique rencontrée surtout chez les vaches fortes productrices de lait dans les jours suivant le vêlage. SYN. : *coma vitulaire, fièvre puerpérale, fièvre vitulaire, paralysie post-partum.*

Cette maladie se caractérise par le décubitus de la vache, une hypothermie, et parfois une diminution des réflexes et de la conscience. Son origine est liée à une chute de la concentration sanguine de calcium consécutive au déclenchement de la lactation. Son traitement repose sur l'administration intraveineuse de sels de calcium et sa prévention sur une bonne gestion de l'alimentation lors du tarissement et de la période du vêlage.

Mialot

## figue

Fruit du figuier, charnu, de couleur violette ou blanche.

La figue est formée par toute l'inflorescence, dont le réceptacle, se gonflant de sucre et d'eau, devient charnu après la fécondation. La figue se récolte au premier ramollissement. Fraîche, elle est fragile et périssable et doit être consommée très rapidement. En revanche, elle se conserve très longtemps séchée. On en fait aussi des confitures.

Mauget/Mazoyer

## figuier

Arbre originaire du Proche-Orient, cultivé pour son fruit, la figue (espèce *Ficus carica,* famille des moracées).

Le figuier, largement répandu sur le pourtour méditerranéen, peut atteindre 15 m de haut. Il possède un tronc lisse, et de grandes feuilles à plusieurs lobes. Ses fleurs sont attachées en grand nombre sur la paroi intérieure d'un réceptacle charnu qui, après fécondation des fleurs, se gonfle de sucre et d'eau pour former la figue.

Bien qu'il supporte un léger gel, le figuier souffre du froid : il n'est cultivé à des fins commerciales que dans les régions où la température hivernale ne tombe pas en dessous de 8 °C. Il préfère les sols légèrement calcaires, mais s'accommode toutefois de sols variés, pourvus qu'ils soient sains et se réchauffent vite. Il supporte la sécheresse mais répond bien à l'irrigation et aux engrais, à raison de 5 kg d'engrais complet par arbre en fin d'hiver. Le figuier se multiplie par boutures et par drageons ; le greffage est peu pratiqué. Les densités de plantation sont de l'ordre de 100 pieds par hectare. Les variétés dites unifères portent des fruits une fois par an, soit en été (`Marseillaise'), soit en automne (`Gentille'). Les variétés bifères (`Caromb', `Sultane', `Bourgascotte', `Dauphine') portent des fruits deux fois, en été et en automne.

Les principaux producteurs de figues sont la Turquie, l'Égypte, la Grèce, le Maroc, l'Iran, l'Espagne et l'Algérie. La France, avec 450 ha, situés principalement dans le Var, produit chaque année environ 3400 t de ces fruits. Les importations de figues sèches proviennent principalement d'Afrique du Nord.

Mauget/Mazoyer

## filage

Transformation en vrilles stériles des inflorescences de la vigne, essentiellement causé par l'excès de vigueur des ceps.

Mazoyer

## filiation

Généalogie d'un individu.

Bougler/Gallouin

## film plastique

Feuille en matière synthétique (polychlorure, polyéthylène...) d'une épaisseur inférieure ou égale à 0,5 mm.

Les films plastiques sont de plus en plus utilisés en agriculture. En élevage, les films de polychlorure de vinyle servent à couvrir les silos horizontaux et les films de polyéthylène à enrubanner les balles cylindriques. Pour l'irrigation, les films de polyéthylène sont utilisés afin de rendre étanches les réservoirs d'eau. En horticulture, le verre est souvent remplacé par des films plastiques transparents pour réaliser les serres légères et les tunnels.

En plasticulture, les films plastiques noirs servent à couvrir le sol de certaines cultures (fraises, melons...) pour limiter l'évaporation du sol et le développement des adventices. Les films transparents de polyéthylène sont utilisés pour favoriser le réchauffement des sols et augmenter la précocité des cultures de maïs et de légumes.

Aubineau

## filtration

Passage d'un liquide à travers un corps perméable.

Bermond

## finition

En zootechnie, phase ultime de l'élevage des animaux de boucherie visant, par une alimentation riche, à améliorer l'état d'engraissement des sujets.

Bougler/Gallouin

## finnoise

Race ovine très prolifique (en moyenne, 2,6 agneaux par mise bas) importée en France vers 1970.

De couleur blanche, les brebis sont précoces (premier agnelage à 1 an) et pèsent, adultes, 65 kg. Cette race, peu développée en France (500 brebis), est surtout utilisée en croisement.

Bougler

## fjord

Race de poneys originaire de la région des fjords en Norvège.

Le fjord a une robe isabelle caractéristique avec une raie sombre qui naît derrière les oreilles, parcourt la crinière en son centre jusqu'au garrot et se poursuit sur le dos (raie de mulet) jusqu'à atteindre les crins de la queue. Son élevage a débuté en France par l'Alsace puis s'est développé dans l'Est et aujourd'hui dans les Pays de Loire, le Poitou-Charentes et la Région Midi-Pyrénées. Assez fortement charpenté, endurant, d'un caractère facile et d'un format important (1,45 m au garrot en moyenne), le fjord convient parfaitement pour la randonnée et l'attelage.

Baudouin

## flageolet

Type de haricot cultivé pour ses graines consommées à l'état sec ou demi-sec (espèce *Phaseolus vulgaris*, famille des fabacées).

Les différentes variétés cultivées de flageolets ont des grains d'un vert plus ou moins soutenu (`Flagrano', `Vernel', `Flagarès', `Méribel', `Salto', `Flanita'...). Cette couleur est celle des cotylédons, car les téguments de la graine sont transparents.

Le haricot flageolet se sème de mai à fin juin. La récolte s'effectue de la mi-août à octobre, environ 90 à 110 jours après le semis, lorsque la teneur en eau des graines est de 44 à 46 %. Elle est mécanique, avec utilisation d'une batteuse à pois cueilleuse de gousses. Le rendement est de 4 à 5 t/ha. Les graines sont destinées à l'appertisation ou à la surgélation.

La production française annuelle de flageolets est de 38 000 t (38 % pour le bassin Nord-Picardie-Centre, 37 % pour la Bretagne).

Péron

## flavescence dorée

Maladie de la vigne due à des phytoplasmes transmis par un insecte piqueur, la cicadelle *Scaphoideus titanus* (ou *S. littoralis*).

Apparue vers 1949 dans le Sud-Ouest, la flavescence dorée est aujourd'hui répandue en France, en particulier dans les vignobles méridionaux. Les vignes atteintes voient leur feuillage devenir jaune doré ; le bord des feuilles est replié vers le dessous ; les sarments, insuffisamment lignifiés, noircissent, puis meurent en hiver ; une coulure partielle atteint les grappes. La lutte contre cette maladie est obligatoire ; elle se fait par des traitements insecticides contre la cicadelle vectrice.

Raynal

## fléau

1. Outil agricole ancien composé d'un manche, tenu à deux mains, et d'un battoir en bois, reliés par une courroie de cuir ou par une chaîne, servant à battre les céréales sur une aire dure. 2. Lame métallique, parfois incurvée en forme de L, de S ou de Y, reliée à un rotor par une chaîne ou par une chape, agissant par choc et lacération sur les tiges de fourrage, par ex.

En machinisme, une contre-lame fixe facilite parfois la coupe. Le rotor tourne à des vitesses de 1 000 à 2 000 tr/min et la partie coupante du fléau attaque le produit à plus de 50 km/h. Des fléaux de ce genre équipent certaines faucheuses, débroussailleuses et récolteuses-hacheuses.

Aubineau

## fléole des prés

Graminée fourragère des prairies, commune dans toute l'Europe.

La fléole des prés *(Phleum pratense)* est une plante vivace, de taille moyenne (80 cm de haut), qui se développe en touffes dressées peu compactes et dont le chaume, assez gros, est renflé à la base en un petit bulbe. La préfoliaison est enroulée. Le limbe est large et assez long ; la ligule est courte (3 mm), ronde et blanche, et il n'y a pas d'oreillettes. L'inflorescence est une panicule cylindrique de 5 à 10 cm de long, composée de nombreux épillets uniflores, disposés par petits groupes sur des rameaux très courts.

La fléole est une espèce tardive, qui fleurit entre le 1er juin et le 15 juillet ; c'est une très bonne plante fourragère, qui produit un fourrage apprécié des animaux. Plante de climat océanique résistant bien au froid, elle prospère facilement sur les sols lourds, humides et acides. Elle craint, par contre, les terres légères, sablonneuses et sèches.

Semée seule (de 6 à 8 kg de semences par hectare) ou en association avec du trèfle blanc (1 ou 2 kg de semences de trèfle par hectare) au début du printemps ou à la fin de l'été, elle commence à pousser en mars de l'année suivante. Dès le mois d'avril, on peut la faire pâturer par les animaux ; on peut aussi attendre le mois de juin (stade « début de l'épiaison ») pour faire la première coupe. Les coupes se succèdent ensuite jusqu'à l'automne, toutes les 4 à 6 semaines. C'est une plante exigeante en potasse. Les exportations en azote, phosphore et potassium sont respectivement, pour 10 t de matière sèche à l'hectare, de 110, 70 et 200 kg.

Roger-Estrade

## flétrissement

Dessèchement brutal de l'ensemble d'une plante, causé en général par un organisme phytopathogène s'attaquant aux racines ou colmatant les vaisseaux du bois.

Raynal

## fleur

Appareil de la reproduction sexuée des plantes phanérogames, composé d'organes reproducteurs entourés de pièces protectrices souvent parfumées et colorées, et qui, après fécondation, donnera naissance au fruit.

Typiquement, une fleur comporte quatre types de pièces florales insérées dans un ordre constant sur le réceptacle (partie terminale élargie du pédoncule). De l'extérieur vers l'intérieur on trouve :
les sépales dont l'ensemble forme le calice ;
les pétales qui constituent la corolle ;
les étamines, organes reproducteurs mâles produisant les grains de pollen et dont l'ensemble forme l'androcée ;
les carpelles, organes reproducteurs femelles produisant les ovules et dont l'ensemble forme le pistil, ou gynécée.

Si la plupart des plantes ont des fleurs hermaphrodites (elles possèdent à la fois un pistil et des étamines), un certain nombre ont des fleurs unisexuées : fleurs mâles ne contenant que des étamines et pas de pistil, fleurs femelles avec pistil et sans étamines. Selon les cas, les fleurs mâles et femelles se trouvent sur le même individu (plantes monoïques : chêne, châtaignier, maïs...) ou bien sur des individus différents (espèces dioïques : saule, peuplier, houblon...). Les fleurs des plantes dont la pollinisation est assurée par les insectes possèdent généralement des glandes dites nectaires, sur le réceptacle ou sur les pétales, qui produisent le nectar. Du point de vue évolutif, la fleur dérive d'un rameau qui serait très contracté, chaque type de pièce florale correspondant à une feuille modifiée.

**Disposition des pièces florales.**

Dans les fleurs considérées comme primitives (magnolia, par ex.), les pièces florales sont en nombre non défini, et insérées en spirale à la suite les unes des autres sur le réceptacle. Mais la plupart des plantes portent des fleurs considérées comme plus évoluées, où les pièces sont disposées en cycles (verticilles) successifs, et sont en nombre défini dans chaque cycle, caractéristique de la famille ou du genre de la plante. Les pièces d'un même cycle ou de 2 cycles différents peuvent se souder entre elles ; par exemple, tous les pétales de la corolle peuvent être soudés (corolle gamopétale ou sympétale).

On distingue les fleurs à symétrie radiaire (la symétrie d'une roue), dites régulières ou actinomorphes, et les fleurs à symétrie bilatérale, dites irrégulières ou zygomorphes. On considère que la symétrie bilatérale (orchidée, aconit, aristoloche, violette, légumineuses, labiées...) est une adaptation à la pollinisation par les insectes.

**Sépales et pétales.**

Le calice et la corolle constituent les enveloppes florales, ou périanthe. Les sépales sont le plus souvent verts, foliacés, et sont le siège d'une photosynthèse active qui contribue à la nutrition de la fleur. Ils forment l'enveloppe extérieure qui protège le bouton floral ; ils persistent généralement à la base de la fleur et même parfois du fruit. Les pétales sont souvent minces et colorés, et jouent un rôle important dans l'attraction des insectes pollinisateurs pendant la floraison. Mais chez de nombreuses plantes adaptées à la pollinisation par le vent ou par l'eau, les pétales sont réduits ou absents ; il n'y a qu'une seule enveloppe florale indifférenciée, ou même aucune enveloppe florale (fleurs apérianthées : par ex. chez le frêne commun).

Chez de nombreuses espèces ornementales, les horticulteurs ont sélectionné des plantes à « fleurs doubles » ou à « fleurs pleines », où le nombre de pétales est multiplié, généralement au détriment des étamines et des carpelles, dont tout ou partie sont remplacés ou

transformés en pétales. Dans ce cas, si la transformation est complète, la fleur est stérile et ne peut être multipliée que de façon végétative.

Henry

## fleur coupée

Fleur ou feuillage décoratif vendu en bottes, à l'unité, en mélange ou en composition florale.

La culture des fleurs coupées fait partie de la floriculture. La production de fleurs coupées se fait toute l'année, mais la demande est particulièrement forte pour les fêtes. Pour y répondre, les producteurs doivent maîtriser au mieux les conditions d'environnement (serres, chauffage, éclairage artificiel, teneur en $CO_2$ de l'air...).

Les variétés de fleurs utilisées sont choisies aussi en fonction de la longueur de leur tige florale, de la durée de leur floraison, et de leur coloris. Le stade de récolte dépend de l'espèce. Rose, tulipe, œillet sont récoltés en bouton. Chrysanthèmes, glaïeul, muflies sont récoltés partiellement ou complètement épanouis.

Avant d'être commercialisées, les plantes cueillies, débarrassées des aiguillons et des feuilles de la base, sont mises dans l'obscurité, dans des récipients propres contenant de l'eau fraîche. La survie des fleurs coupées est améliorée par des traitements de conservation chez le producteur (eau traitée, froid...), ou des solutions spécifiques chez le fleuriste et le consommateur.

Les fleurs coupées représentent 57 % des achats des végétaux d'intérieur.

Dorion

## flock-book

Nom d'origine anglaise donné au livre généalogique des races ovines.

Bougler

## floculation

Opération d'agglomération puis de précipitation (décantation) des colloïdes, sous l'action de divers électrolytes permettant leur séparation.

Bermond

## floraison

1. Épanouissement des fleurs. 2. Temps de cet épanouissement.

L'épanouissement de la fleur est précédé par trois étapes : l'induction florale, l'évocation florale et l'induction florale. Avec l'induction florale, la plante entre dans la phase reproductrice de son cycle de vie. Au cours de cette phase de durée variable selon les espèces, certains organes de la plante (les feuilles notamment) perçoivent des stimulus extérieurs (température, photopériode, quantité de nutriments disponibles) et produisent en réponse un signal de floraison qui va atteindre le méristème apical. Ce signal provoque dans le méristème le passage à l'évocation florale, qui se manifeste par des modifications métaboliques et cellulaires subtiles. Commence ensuite l'initiation florale, pendant laquelle le méristème apical fabrique les ébauches florales, visibles à l'œil nu, qui vont se développer en pièces florales lors de la floraison.

**Conditions à la floraison.**

Une plante ne peut fleurir que si elle reçoit de la lumière pendant une durée spécifique à chaque espèce. On distingue ainsi les plantes de nuits longues (chrysanthème par ex.) et les plantes de jours longs (œillet, blé d'hiver...). Par ailleurs, certains végétaux (cerisier, blé d'hiver) ne peuvent fleurir que s'ils ont subi au préalable une période de froid (vernalisation). D'autres plantes ont un besoin strict de chaleur pour fleurir (la jacinthe, par exemple, je peut fleurir que si elle a passé au moins dix semaines à 25 °C ; les tulipes ne fleurissent qu'après avoir vécu trois semaines à plus de 25 °C).

Les plantes ont besoin pour leur floraison d'une nutrition carbonée abondante (et supérieure à la nutrition azotée).

Les substances de croissance des végétaux ont aussi une influence sur la floraison : l'auxine stimule par exemple la floraison de l'ananas et de certaines plantes de jours longs ; les gibbérellines compensent l'absence de vernalisation, etc.

**Floraison contrôlée.**

En imposant aux plantes des alternances de lumière et d'obscurité adéquates, on peut, en serre, les faire fleurir à l'époque désirée. La vernalisation, pour les plantes qui en ont besoin, peut être réalisée de façon artificielle, en en chambre froide (vernalisation artificielle). Le rapport carbone/azote de la nutrition peut aussi être modulé, par exemple avec des amendements du sol.

La floraison peut être provoquée artificiellement (forçage) par des traitements divers (atmosphère d'éther pour le muguet, eau à 40 °C pour les branches de lilas, substances de synthèse comme le 2-4-5 T, etc.). Enfin, on peut stimuler l'épanouissement des fleurs en leur fournissant des substances de croissance végétales spécifiques.

Jullien

## flore

1. Ensemble des plantes vivant dans un endroit donné (la flore de la France, la flore des montagnes, la flore d'une prairie, etc.). 2. Ouvrage permettant l'identification des espèces végétales d'un pays ou d'une région.

Henry

## floriculture

Culture des plantes à fleurs (fleurs coupées, plantes en pot et plantes à massifs) et, par extension, des plantes d'ornement (plantes vertes).

Dorion

## fluor

Corps chimique de la famille des halogènes , de symbole F.

Le fluor dégagé par certaines industries (industries de l'aluminium, des superphosphates,

etc.) peut être très toxique pour les végétaux et les animaux. La disposition géographique du site intervient pour une large part dans la gravité de cette intoxication (vallée encaissée, vent dominant). Les résineux sont les végétaux les plus affectés : les retombées de fluor provoquent le jaunissement et la chute des feuilles nouvellement formées. Les herbages, quoique moins sensibles, peuvent donner une production fourragère tellement enrichie en composés fluorés qu'elle risque de déclencher chez les herbivores une intoxication (appelée fluorose), se traduisant par de graves lésions dentaires (dents tâchées, déchaussées, usées et ébréchées) et osseuses (formation de nodosités sur les os, qui deviennent poreux et friables). Le traitement curatif des animaux atteints est sans grand effet : on recommande, cependant, d'apporter un aliment minéral contenant du sulfate, du citrate ou du lactate d'aluminium, car ces substances réduisent l'absorption du fluor par l'organisme. En pratique, seule une action préventive par captation du fluor à son point d'émission peut réellement résoudre ce problème parfois crucial dans certaines vallées de montagne.

Meschy

## fluorose

Intoxication chronique des animaux due à l'absorption de composés fluorés.

Bougler/Gallouin

## flushing

Technique d'élevage consistant à suralimenter les femelles (brebis, vaches allaitantes, etc.), avant et après l'accouplement, afin d'augmenter leur fertilité et leur prolificité.
Ce terme anglais signifie « coup de fouet ».

Duvaux/Pontet

## fluviosol

Sol occupant les lits mineur ou majeur des rivières (mais pas les terrasses).

Les fluviosols se développent dans des matériaux récents, les alluvions fluviatiles (lesquelles peuvent être homogènes ou non, tant par leur granulométrie que par leur nature minéralogique), qui proviennent des matériaux situés en amont et transportés sur de longues distances (d'où leur différence avec les colluviosols). Ils sont marqués par la présence d'une nappe alluviale permanente ou temporaire à fortes oscillations et peuvent être inondables en période de crue. Il y a fréquemment des engorgements, temporaires ou permanents, dont l'effet sur les plantes est atténué du fait que cette nappe est circulante et oxygénée. On a souvent un matériau relativement fin (graviers, sables, limons, argiles), reposant sur un matériau grossier (la grève alluviale) dans lequel circule la nappe phréatique. En zone tempérée, les fluviosols sont le plus souvent occupés par des pâtures ou des peupleraies. En zone sèche et aride, ils sont utilisés pour la culture irriguée intensive.

MCGirard

## foal

Se dit d'un poulain de race de sang n'ayant pas encore atteint l'âge de 1 an.

Baudouin

## fœtus

Nom donné au mammifère in utero dès qu'il présente les formes de l'espèce (avant cette période, il porte le nom d'embryon).

Bougler/Gallouin

## foie gras

Foie d'un oiseau engraissé par gavage.

Le foie gras correspond à une surcharge hépatique en lipides, réversible, dite stéatose. Ce n'est pas une maladie comme la cirrhose ; les oiseaux migrateurs, comme les canards et les oies, se gavent d'ailleurs spontanément avant d'entreprendre leur migration saisonnière.

La production de foie gras est réalisée soit avec des oies, soit avec des canards. Les oies qui représentaient dans le passé l'essentiel de la production ont vu leur part fortement régresser au profit de celle des canards, qu'il s'agisse de canards de Barbarie (*Cairina moschata)* ou de canards mulards (hybrides issus du croisement entre un mâle de canard de Barbarie et une cane commune de l'espèce *Anas platyrynchos)*.

**Économie.**

En 2000, on produisait en France 15 000 tonnes de foie de canard et 700 tonnes de foie d'oie. Même si, depuis 1998, la production de foie d'oie tend à redémarrer, la forte régression de l'utilisation de l'oie s'explique tant par ses moindres qualités de reproduction, que par la moins bonne valorisation de sa carcasse, liée à un plus faible rendement en muscles pectoraux.

**Production.**

La production de foie gras reste très concentrée dans le Sud-Ouest (Aquitaine, avec notamment les Landes et le Périgord, et Midi-Pyrénées), mais elle se développe aussi en Pays de Loire et en Vendée ; toutefois, on trouve aujourd'hui des producteurs dans la presque totalité des départements français.

Après quelques semaines de croissance, les jeunes canetons et oisons reçoivent une alimentation riche en cellulose en vue de développer la capacité interne de leurs réservoirs digestifs et de les préparer au gavage, lequel débute à 12 semaines chez le canard mulard, à 13 semaines chez le canard de Barbarie et entre 13 et 17 semaines chez l'oie. Chez les canards, seuls les mâles sont gavés alors que, chez l'oie, les deux sexes le sont. La durée du gavage est de 13 à 15 jours chez le mulard, de 14 à 17 jours chez le canard de Barbarie, et de 14 à 28 jours chez l'oie. L'aliment distribué est composé essentiellement de maïs cuit, souvent additionné d'une graisse animale, de sels minéraux et de vitamines ; il est administré dans l'œsophage à l'aide d'un « embuc », sonde dans laquelle l'aliment est poussé mécaniquement.

L'abattage, réalisé soit à la ferme, soit en abattoir spécialisé, permet

de récupérer les foies et de découper les carcasses. Les foies pèsent, en moyenne, entre 600 et 900 g chez l'oie, aux alentours de 700 g chez le mulard et de 550 g chez le canard de Barbarie.

Bougler/Gallouin

## foin

Fourrage conservé sous forme sèche (taux de matière sèche d'environ 80 à 85 %) après fenaison.

Les qualités nutritionnelles d'un foin dépendent d'une part de sa valeur nutritive et d'autre part de l'efficacité et de la réussite de la fenaison.

La valeur nutritive des foins est fonction du stade de récolte, qui conditionne la composition chimique et l'utilisation digestive par l'animal. Plus le stade est avancé, plus le fourrage est riche en tiges et pauvre en feuilles. La teneur en constituants pariétaux lignifiés indigestibles s'accroît tandis que la teneur en constituants azotés diminue, ce qui entraîne une baisse de la valeur énergétique et azotée. Le stade idéal de récolte des fourrages, permettant à la fois un rendement à l'hectare élevé et une qualité de fourrage correcte, se situe au début de l'épiaison pour les graminées et de la floraison chez les légumineuses.

La réussite de la fenaison par séchage au soleil nécessite de disposer d'une période de 3 à 4 jours sans pluie. Au cours de la fenaison, le fourrage perd une partie de ses glucides cytoplasmiques lors des processus de respiration qui persistent après la coupe. L'utilisation de conditionneurs de fourrages qui lacèrent les tiges et les gaines au moment de la récolte permet d'accélérer la dessiccation et de limiter ces pertes. Le fanage au sol du fourrage et son conditionnement en balles entraînent des pertes mécaniques, surtout dans le cas des légumineuses, essentiellement sous forme de feuilles riches en constituants azotés. Le fourrage conservé sous forme de foin est donc toujours plus riche en constituants pariétaux et plus pauvre en constituants azotés que le fourrage vert à la récolte. Par ailleurs, la fenaison au soleil entraîne une baisse de la teneur en carotène. La pluie intervenant pendant la période de fenaison se traduit par une augmentation des pertes par lessivage des constituants solubles (glucides, matières azotées, minéraux) ainsi que des pertes mécaniques dues aux retournements du foin plus fréquents. Si le foin est conditionné encore humide, les risques de développement de moisissures sont importants. De plus, la température du foin stocké en grange s'élève, sa qualité nutritionnelle se détériore fortement et le risque d'incendie est important. Dans certaines régions de montagne où le climat n'est pas propice à un fanage au soleil à l'époque de maturité idéale du fourrage, le séchage artificiel en grange, après un préfanage de 1 ou 2 jours, peut contribuer à assurer une bonne qualité nutritionnelle du foin.

Les foins de légumineuses sont en général mieux consommés que les foins de graminées. Le conditionnement du foin (compactage, agglomération...) entraîne une augmentation des niveaux d'ingestion mais peut provoquer des troubles digestifs d'acidose (moindre rumination, baisse de pH du rumen...). À l'inverse, l'incorporation de foin sous forme de brins longs, à raison de 1 ou 2 kg/jour dans une ration manquant de fibrosité, peut permettre d'éviter les troubles d'acidose.

Chapoutot/Schmidely

## foliole

Chaque division élémentaire du limbe d'une feuille composée.

La feuille de trèfle est composée de 3 ou de 4 folioles.

Henry

## folletage

Accident physiologique de la vigne qui provoque le dessèchement partiel ou total du feuillage.

L'apparition du folletage est lié à l'âge de la vigne (les vignes jeunes sont les plus sensibles) et au système de conduite culturale (les vignes hautes sont les plus exposées). Certains porte-greffes sont particulièrement sensibles. Le folletage est surtout fréquent dans les zones méridionales, les années à printemps sec. On peut le réduire en écimant les rameaux.

Raynal

## follicule

1. Zoologie. Structure cavitaire endocrine, contenant un ovocyte, qui se développe sur l'ovaire et sécrète les œstrogènes responsables des chaleurs.

Les follicules primordiaux (ou primaires) se développent durant la vie fœtale de la femelle et contiennent chacun un ovocyte. Ils restent quiescents jusqu'à leur développement lors de la puberté de la femelle. Ils se développent alors et prennent plusieurs semaines pour atteindre une taille suffisante (supérieure à 2 mm de diamètre chez la brebis) et répondre à la stimulation des gonadotropines (phase de recrutement). Les stades de développement du follicule sont le follicule primaire (une couche de cellules de la granulosa autour du follicule), le follicule secondaire (plusieurs couches de cellules), le follicule tertiaire (formation d'une cavité ou antrum). Un follicule (pour les espèces mono-ovulantes) devient le follicule dominant qui ovulera à la fin des chaleurs en libérant l'ovocyte dans l'oviducte et sera remplacé par le corps jaune. Pour les espèces polyovulantes, plusieurs follicules deviendront dominants (phase de dominance).

2. Botanique. Fruit sec déhiscent contenant plusieurs graines, provenant d'un seul carpelle et s'ouvrant par une fente longitudinale unique de déhiscence.

Henry

## folliculine

Un des deux œstrogènes principaux (l'autre étant l'œstradiol) sécrétés par le follicule ovarien.

La folliculine est le premier œstrogène dont on a connu la structure chimique, après l'avoir isolé dans l'urine d'une femme

enceinte. Actuellement, on emploie plutôt le terme œstrone.

Chavatte/Palmer

## fongicide

Se dit d'une substance ou d'une préparation capable de tuer les champignons microscopiques.

En agriculture, les fongicides sont utilisés pour détruire les champignons pathogènes qui s'attaquent aux cultures, aux semences et aux produits récoltés. Les molécules et les préparations fongicides utilisées dans la pratique agricole sont extrêmement nombreuses et appartiennent à des familles chimiques variées. Leur utilisation est souvent indispensable pour limiter les dégâts et les pertes.

Comme tous les produits phytosanitaires, les fongicides font l'objet d'une homologation selon des critères très sévères d'efficacité, de toxicité et d'écotoxicité. Ils répondent à des catégories d'emploi précises : traitement des parties aériennes, des semences ou des plants, des sols, des denrées entreposées, des locaux, des matériels et des bâtiments.

**Types de fongicides.**

Les fongicides les plus anciennement utilisés ont pour matière active des minéraux purs finement pulvérisés (soufre) ou des sels métalliques (cuivre). Un peu moins anciens et toujours très employés, les organométalliques allient une molécule organique à un ion métallique (cuivre, fer, manganèse, sodium, zinc) : c'est le cas des zinèbe, manèbe et mancozèbe.

Bien plus récents sont les fongicides organiques de synthèse, remarquablement efficaces à faibles doses et pour cela largement utilisés : benzimidazoles (ex. : carbendazime), triazoles, très nombreux (bitertanol, hexaconazole, tébuconazole, triadiménol...), dicarboximides (ex. : folpel), imides cycliques (ex. : iprodione), pyrimidines (ex. : éthyrimol), morpholines (ex. : fenpropimorphe).

**Action.**

Les fongicides peuvent avoir une action préventive. Après application, la matière active reste à la surface des organes traités et ne peut agir que contre les spores contaminantes. C'est le cas des fongicides les plus anciens, qui, pour être efficaces, doivent être épandus à des cadences rapprochées sur les cultures. La matière active peut aussi, par divers mécanismes, pénétrer dans les organes du végétal traité et être plus ou moins redistribuée dans la plante. Les fongicides dotés de cette propriété sont dits systémiques. Ils peuvent tuer le mycélium du champignon installé à l'intérieur des tissus de la plante. De tels fongicides ont donc des propriétés curatives, et bien souvent également préventives. C'est le cas de la plupart des fongicides modernes, qui, en raison de leur efficacité et de leurs capacités curatives, permettent des traitements beaucoup moins fréquents qu'avec les matières actives anciennes.

Selon les molécules, les fongicides ont des cibles variées dans les chaînes de biosynthèses et les fonctions métaboliques des champignons : respiration, synthèse des protéines tubulaires et divisions cellulaires, fonctionnement des membranes cellulaires, synthèse des protéines et des acides nucléiques, etc. Les fongicides peuvent interférer avec le fonctionnement d'une chaîne de biosynthèse (fongicides unisites) ou de plusieurs (fongicides multisites). Les multisites sont le plus souvent polyvalents et n'ont qu'une action préventive. C'est le cas des fongicides métalliques, métalloïdiques et organométalliques. La plupart des fongicides organiques modernes, systémiques, à la fois curatifs et préventifs, sont par contre unisites. Ils demeurent le plus souvent polyvalents.

**Limites.**

Malgré leurs grandes qualités, les fongicides unisites voient assez fréquemment leur efficacité diminuer au champ, voire s'annuler, en raison de l'apparition de souches de champignons résistantes à la suite de mutations dans la population fongique. De tels phénomènes de résistance demeurent pratiquement inconnus pour les fongicides multisites. La stratégie d'utilisation des fongicides unisites impose donc une modération des traitements, leur utilisation au début des phases épidémiques, l'association dans les produits commerciaux d'unisites et de multisites, et la surveillance des populations parasitaires afin d'y détecter toute variation imposant la prudence et un changement éventuel de produit.

Raynal

## fongistatique

Se dit d'une substance ou d'une préparation qui inhibe la croissance d'un champignon, sans le tuer.

Raynal

## fontaines du lait

Chez la vache, orifices par lesquels les veines mammaires antérieures sous-cutanées traversent la paroi abdominale.

Bougler/Gallouin

## fonte de semis

Dégât apparaissant dès la levée des plants, généralement occasionné par des champignons du sol, provoquant plus ou moins rapidement la mort des jeunes plantules.

Les insectes du sol peuvent favoriser indirectement le développement des agents phytopathogènes responsables de la fonte des semis. En s'attaquant aux jeunes racines, ils occasionnent des blessures qui sont alors des voies d'entrée préférentielles pour les champignons. Parmi les champignons parasites présents dans le sol, les plus redoutables sont, entre autres, ceux des genres *Pythium, Botrytis, Rhizoctonia, Sclerotinia, Phoma, Fusarium* et *Phytophthora*.

**Symptômes.**

Les principaux symptômes d'attaque se rencontrent sur les racines, le collet ou la tigelle, quelque temps après la germination. La jeune plantule se

ramollit, se courbe et s'affaisse sur le sol. Lorsque l'attaque a lieu sur des plantes plus développées, les parasites de fontes de semis peuvent entraîner des pourritures racinaires plus ou moins étendues.

Les fontes de semis peuvent être redoutables pour de nombreuses plantes cultivées (céréales, betteraves, colza, lin, maïs, plantes fourragères et légumières). Chaque fois, on observe une mauvaise levée et, par places dans le champ, la mort des plantules. Actuellement, le seul moyen de lutter contre ces maladies consiste à traiter les semences.

Raynal

## forçage

Ensemble des techniques qui permettent de provoquer chez une plante à l'état de repos (en dormance) une reprise de la croissance en dehors de la période normale.

Le forçage vise donc à raccourcir les périodes de repos en agissant sur certains facteurs (lumière, température, humidité).

Sous les climats tempérés, le froid est le principal facteur capable de lever la dormance des plantes : le développement ou l'épanouissement de certaines plantes n'a lieu qu'à partir du moment où ces plantes ont reçu une certaine quantité de froid. Au froid naturel de l'automne et de l'hiver, on peut substituer le froid artificiel par passage en chambre froide. Ainsi, la levée de la dormance du forsythia a lieu après un séjour au froid (à - 2 °C) de 4 ou 5 semaines à une humidité relative de 95 %. Pour cet arbuste, il est possible de ne traiter que les rameaux, tandis que pour le lilas le traitement de la plante entière s'impose. En dehors de l'action du froid, on peut avoir recours à la dessiccation partielle, à l'effeuillage ou à des bains d'eau tiède ou de vapeur pour lever la dormance.

Pour les plantes annuelles, le forçage consiste essentiellement à créer des conditions climatiques identiques à celles d'un printemps artificiel et ce, sous un abri chauffé. Il s'agit plutôt de culture à contre-saison que d'un forçage proprement dit.

Roger-Estrade

## force boulangère

Aptitude d'une farine, à laquelle on a ajouté une certaine quantité d'eau, à résister plus ou moins au travail du pétrin.

La force boulangère exprime différentes qualités physiques du gluten (élasticité, ténacité...) ; de nombreuses méthodes permettent de la mesurer.

Bermond

## forêt

Formation végétale composée principalement d'arbres, mais aussi d'arbustes et d'arbrisseaux.

La forêt crée une « ambiance forestière » en agissant sur le climat local et sur le sol où vivent des végétaux et des animaux, créant ainsi des interactions étroites.

En forêt, la température varie moins que sur les terrains voisins : il fait moins chaud l'été et moins froid l'hiver que sur les terrains voisins. L'humidité de l'air reste plus forte en forêt qu'à l'extérieur, facilitant notamment la vie des micro-organismes. La lumière joue un rôle important dans la vie des végétaux forestiers : les semis de certains arbres ne peuvent se développer qu'en pleine lumière ; d'autres supportent l'ombre. Le sylviculteur doit tenir compte de ce tempérament des essences forestières pour obtenir la régénération des peuplements : les essences de lumière nécessitent une coupe d'ensemencement éclairant le sol, suivie assez rapidement de coupes secondaires pour permettre le développement des semis. Les essences d'ombre peuvent être traitées en futaie jardinée. Le manque de lumière, dû aux arbres voisins, entraîne aussi la mort des branches basses sorte d'élagage naturel qui permet d'obtenir des troncs dégarnis sur une grande hauteur. Le vent peut limiter l'extension de la forêt et les arbres soumis à l'action permanente du vent peuvent prendre des formes « en drapeau ». La tempête peut abattre les arbres et provoquer ce que l'on appelle des « chablis » (la tempête de 1999 a ainsi abattu 146 millions de m$^3$ dans la forêt française).

Les sols forestiers résultent de l'interaction entre la roche-mère, la végétation et le climat. Les débris végétaux sont détruits par les micro-organismes du sol. Leurs éléments minéraux sont réincorporés au sol et absorbés par les racines. Ce recyclage permanent explique que la forêt peut parfois vivre sur des sols superficiels et sur des roches-mères pauvres. Mais, la destruction de la forêt entraînera celle de l'humus et le lessivage des éléments minéraux, c'est à dire un appauvrissement rapide du sol.

Les exigences des arbres vis-à-vis du sol sont variables. Certaines espèces, comme le bouleau, les trembles ou les pins, acceptent des sols peu profonds ; d'autres, comme le sapin ou les chênes, ont besoin de sols profonds. Les tolérances envers le calcaire sont également variables.

On attribue généralement à la forêt trois fonctions principales : production de bois, écologique, d'agrément.

La forêt fournit du bois qui a toujours représenté pour l'homme une matière première très importante : comme combustible tout d'abord (53 % du bois utilisé dans le monde sert encore de source d'énergie) ; ensuite comme bois d'œuvre pour la construction ou l'ameublement ; ou comme bois de trituration (matière première des industries du papier et du carton). La forêt joue aussi un rôle écologique très important. Elle a un effet sur le climat local, l'écoulement des eaux, la protection des sols. Son rôle sur le climat global de vastes régions reste controversé. La fonction d'agrément de la forêt, qui accueille les populations urbaines en quête de calme et de détente est de plus en plus pris en compte dans les aménagements.

En France, les surfaces boisées représentent 26,2 % de la surface totale, soit environ 14,4 millions d'hectares dont 1,5 appartiennent à l'État, 2,3 aux collectivités publiques, et 10,6 sont privées. Les

activités liées à la forêt et à la transformation du bois occupent en France 500 000 personnes et assurent un chiffre d'affaires de 435 milliards de francs. La France importe plus de bois qu'elle n'en exporte. Le secteur le plus déficitaire est celui des bois de trituration résineux. Cette situation devrait s'améliorer et même se renverser d'ici une vingtaine d'années.

Décourt

## format

En zootechnie, dimension, taille d'un animal.

Bougler/Gallouin

## forme

En myciculture, aire plane et cimentée, de préférence abritée de la pluie (hangar), sur laquelle sont effectuées les opérations de compostage dans la culture des champignons de couche.

Roger-Estrade

## forme fruitière

Structuration d'un arbre obtenue par la taille.

Pour faciliter les techniques culturales, il est souvent indispensable de donner aux arbres une ossature différente de leur port naturel. La forme donnée à l'arbre doit permettre de maintenir un bon équilibre entre la croissance végétative et la fructification, indispensable à l'obtention de fruit de bonne qualité.

On peut classer les formes fruitières en trois grands groupes : les formes en volumes : de grande dimension (formes dites de « plein-vent » : arbre haute-tige et demi-tige), de moyenne dimension (gobelet, fuseau) et de petite dimension (Spindelbusch, Pillar, petit fuseau) ; les formes aplaties (haies fruitières : drapeau marchand, palmette Baldassarie, haie Lepage) ; les formes palissées (espalier, cordon, palmette).

Le choix de la forme doit tenir compte d'un ensemble de facteurs liés au milieu (richesse du sol, pluviométrie, possibilité d'irrigation, ensoleillement, etc.), à l'arbre (conséquences physiologiques de l'association du cultivar et du porte-greffe sur le port de l'arbre, rapidité de mise à fruit, type de fructification, productivité, etc.) et aux techniques culturales (entretien, temps de taille et de cueillette, etc.).

Aujourd'hui, on tend à intensifier la production et à abaisser le prix de revient par la diminution des temps de travail et du délai d'entrée en production ; ces exigences conduisent à l'accroissement des densités de plantation et à l'adoption de formes de petite dimension. On cherche actuellement à obtenir des arbres à pépins d'environ 2 m de haut, distants de 1,25 m ou de 1,50 m, avec des interlignes de 3,50 m. Un axe de recherche s'intéresse à l'obtention de cultivars dont le port naturel permet de limiter les opérations de formation de l'arbre.

Mauget

## formulation

Principe permettant de concevoir et de calculer par optimisation économique des mélanges d'aliments sous forme d'aliments composés ou de rations complètes.

La formulation, qui met en œuvre des outils de programmation linéaire, est largement développée dans le secteur de l'industrie de l'alimentation animale. Elle s'appuie sur les caractéristiques de composition chimique et de valeurs alimentaires des matières premières pour élaborer des mélanges qui répondent à des spécifications nutritionnelles précises pour un type d'animal et une production particulière. La fonction économique, qui est le plus souvent le prix du mélange établi à partir du prix des matières premières dans une conjoncture économique donnée, permet de retenir la formule présentant le meilleur coût.

Chapoutot/Schmidely

## forsythia

Arbuste ornemental, originaire d'Asie, à feuilles caduques et à fleurs jaunes (genre *Forsythia*, famille des oléacées).

Avec une floraison apparaissant avant les feuilles, les forsythias sont des plantes rustiques qui profitent bien des situations ensoleillées ou mi-ombragées et qui s'accommodent de la plupart des terrains (il faut éviter, cependant, de les planter dans des sols secs ou trop compacts). Ils se multiplient par bouturage ou marcottage. Les sujets nains (*Forsythia intermedia* `Arnold Dwarf') ont l'avantage de se marcotter naturellement.

Dorion

## fosse

1. Réservoir étanche enterré qui reçoit le purin provenant de la plate-forme à fumier. 2. Réservoir étanche, enterré, semi-enterré ou hors sol, servant au stockage du lisier.

Les réservoirs hors sol sont précédés d'une préfosse enterrée qui reçoit le lisier par gravité ; ce dernier est ensuite pompé vers la fosse hors sol. Les fosses à lisier et fosse à purin sont généralement en béton banché ou en éléments préfabriqués, parfois emboîtables (palplanches métalliques) ; les fosses enterrées sont souvent rendues étanches par un film souple en matière synthétique.

Frison

## fossé de drainage

Fossé creusé pour assainir un terrain agricole.

L'implantation des fossés doit être conçue en prenant en compte les travaux d'entretien ultérieurs. L'accès doit être facile ; les fossés collecteurs peuvent, par ex., longer une route ou être doublés par une voie sommaire permettant le travail des engins de curage.

La pente des berges est choisie selon la nature du sol. Les sols argileux permettent des pentes supérieures à 45°, les sols moins cohésifs exigent des pentes plus faibles (30°).

Aubineau

## foudre

Décharge électrique, de plusieurs millions de volts et plusieurs milliers d'ampères, entre un nuage et le sol.

La foudre tue 40 personnes en France tous les ans et 20 000 vaches. Elle cause également de nombreux incendies et endommage les circuits électroniques des matériels des exploitations agricoles (machines à traire, robots, ordinateurs, matériels ménagers). Il est possible de limiter les dégâts qu'elle occasionne dans les endroits très exposés par l'utilisation de paratonnerres et de parafoudres et une installation électrique bien construite (prise de terre). Par temps d'orage, la meilleure protection est l'habitacle d'une voiture à toit métallique. Il faut absolument éviter de rester à proximité des arbres ; à l'intérieur d'un bâtiment, il faut rester éloigné des masses métalliques (tuyaux de chauffage, par exemple).

Gallouin

## fouloir

Machine intervenant au début de la chaîne de vinification et dont le rôle est d'écraser le raisin afin de libérer le jus qu'il contient.

Autrefois situé sous une trémie, le fouloir était constitué de deux cylindres métalliques horizontaux, en général cannelés et tournant en sens inverse, entre lesquels on faisait passer les grappes ; le moût obtenu pouvait éventuellement tomber sur un égrappoir.

Actuellement, on utilise de grands fouloirs, munis de plusieurs paires de cylindres cannelés, en général en caoutchouc dur ou en métal, tournant en sens inverse entre 100 et 200 tr/min. L'écartement réglable permet d'écraser le raisin et non les rafles et les pépins. L'un des cylindres peut s'écarter de l'autre au passage d'un corps dur dans la vendange. Le produit tombe dans un cuveau ou est repris par une pompe soit vers un égrappoir, soit vers une cuve, soit vers un pressoir.

Le fouloir-égrappoir est une machine combinant l'action d'écrasement des grains et celle de séparation des rafles.

Faisant appel à la force centrifuge, il est constitué de cylindres métalliques dont l'axe vertical (muni de plateaux) ou l'axe horizontal (muni de palettes) tourne entre 400 et 600 tr/min. Les grains sont projetés contre les parois : ils éclatent puis passent à travers des grilles et sont ainsi séparés des rafles.

De Fournas

## four à paille

Installation permettant de brûler la paille et d'utiliser la chaleur dégagée pour le séchage des céréales, le chauffage des locaux d'habitation, etc.

Si la paille est nécessaire dans les régions d'élevage (litière pour les animaux), on peut très bien envisager de l'employer comme combustible dans certaines régions céréalières, où l'élevage est moins important (3 kg de paille ont une valeur calorifique équivalant à celle de 1 l de fioul). Cependant, l'utilisation des fours à paille n'est pas encore très développée en France, bien qu'elle entre tout à fait dans la ligne des économies d'énergie.

Aubineau

## fourbure

Congestion et inflammation du pied des ongulés.

Il s'agit d'une inflammation non septique de la membrane kératogène.

L'étui corné du sabot étant peu élastique, la fourbure provoque une compression très douloureuse. Les pieds sont chauds, douloureux, l'animal se déplace difficilement et prend des attitudes visant à soulager la charge appliquée sur les pieds les plus atteints.

La fourbure, qui se rencontre essentiellement chez le cheval et les bovins, est une maladie à déterminisme complexe, dans lequel des accidents digestifs peuvent jouer le rôle de facteurs de déclenchement. Lorsque la maladie devient chronique, il se produit une séparation de la paroi cornée locale ou de la totalité du sabot. Le traitement varie selon l'espèce, la forme, le stade évolutif. Il fait appel à des médicaments actifs sur les vaisseaux et l'écoulement du sang et à des anti-inflammatoires.

Brugère

## fourche à main

Instrument à long manche, terminé par deux dents ou plus, servant à manier les fourrages, la paille, le fumier et certains ballots.

La fourche à main est encore assez fréquemment utilisée à l'intérieur de la ferme pour les petites manutentions. Elle comporte des dents métalliques fixées au manche par une douille. Les fourches en bois, dont les dents font partie du manche, ont pratiquement disparu.

Aubineau

## fourche hydraulique à fumier

Fourche adaptée à un chargeur hydraulique, comprenant de 5 à 8 dents en acier disposées perpendiculairement sur le bord d'un bac plus ou moins profond.

La fourche sert à curer périodiquement les stabulations libres sur paille. Quand la fourche est pleine, on soulève le chargeur et on transporte le fumier vers la remorque épandeuse.

Aubineau

## fourchet

Panaris interdigité des bovins, ovins et caprins.

Bougler/Gallouin

## fourmi

Insecte hyménoptère vivant en sociétés (fourmilières) regroupant des reines fécondes, de nombreuses ouvrières sans ailes (jusqu'à 50 000 dans certaines colonies) et des soldats dotés de puissantes mandibules (ordre des hyménoptères).

On connaît quelque 15 000 espèces de fourmis, dont environ 110 en France. Toutes vivent en sociétés organisées constituées de différentes castes (femelles sexuées ailées, mâles ailés, ouvrières sans ailes, soldats). Omnivores, granivores et insectivores, elles commettent des dégâts dans les cultures en s'attaquant aux semences, aux boutons floraux, aux fruits mûrs.

Le traitement des fourmilières s'effectue par pulvérisations d'insecticides. On peut aussi distribuer des appâts empoisonnés.

La fourmi d'Argentine, présente dans plusieurs départements méditerranéens, est la plus dangereuse des fourmis. On lutte efficacement contre elle de façon collective (groupements de défense contre les ennemis des cultures), en utilisant des insecticides homologués.

Strebler/Raynal

## fourrage

Aliment végétal utilisable dans l'alimentation des animaux herbivores ruminants ou monogastriques (cheval, lapin...).

Les fourrages existent soit sous forme fraîche (fourrage vert, pâturé par l'animal ou fauché pour un affouragement en vert), soit sous forme conservée par voie sèche, après fanage (foin) ou déshydratation artificielle (fourrage déshydraté), ou par voie humide en ensilage. Les fourrages peuvent être issus d'une production végétale annuelle ou pluriannuelle.

Dans le cas des fourrages pluriannuels, on distingue : les prairies permanentes ou surfaces toujours en herbe (en France environ 10 millions d'ha, avec 45 millions de t de matière sèche produite) constituées de prairies semées depuis 6 à 10 ans, de prairies naturelles ou semées depuis plus de 10 ans et de prairies peu productives (parcours, landes, alpages) ; les prairies temporaires (environ 2,6 millions d'ha, avec 20 millions de t de matière sèche produite) constituées de graminées pures ou en mélanges (ray-grass, dactyle, fétuque) et d'associations de graminées et légumineuses (ray-grass/trèfle blanc) ; les prairies artificielles (environ 0,4 millions d'ha, avec 3,5 millions de t de matière sèche produite) constituées de légumineuses pures (luzerne, trèfle) ou d'associations de légumineuses.

Les fourrages annuels (environ 1,8 millions d'ha, avec 23 millions de t de matière sèche produite) sont classés en 2 groupes : les fourrages annuels d'automne, semés en automne en vue d'une récolte au printemps (graminées : céréales d'hiver, ray-grass d'Italie rentrant dans une succession avant maïs ; légumineuses : vesce et pois d'hiver, trèfle incarnat, trèfle d'Alexandrie ; crucifères : navette et colza d'hiver) et les fourrages annuels de printemps-été, semés au printemps ou en été pour être récoltés respectivement en été et en automne (graminées : maïs-fourrage qui représente 80 à 85 % de la surface et de la production de fourrages annuels, sorgho fourrager ; légumineuses : vesce et pois de printemps, féverole ; crucifères : colza fourrager d'été, chou fourrager ; racines ou tubercules : betteraves fourragères...). Les fourrages annuels permettent une production fourragère complémentaire de la prairie et assurent une intensification fourragère maximale par la succession ininterrompue de cultures et l'accroissement important du rendement par hectare ; par contre, ils induisent des charges de production importante (main d'ouvre, semences, traitements, récolte...) et nécessitent une organisation très serrée dans la séquence de travaux « récolte - préparation du sol - semis » entre 2 successions culturales.

Les fourrages ont une composition chimique très variable. Ils sont riches en eau (de 70 à 85 %) et leur matière sèche est, avant tout, constituée de glucides (de 55 à 70 %) et plus particulièrement de constituants de la paroi végétale (de 30 à 60 %), tels que cellulose, hémicellulose et lignine. Le degré de lignification des fourrages (de 5 à 15 % de la matière sèche) augmente avec l'âge de la plante. Les graminées sont plus riches en glucides cytoplasmiques que les légumineuses. Le ray-grass est parmi les graminées le fourrage le mieux pourvu en glucides solubles (10 à 20 % de la matière sèche). La teneur en amidon du maïs sur pied est de 20 à 35 % de la matière sèche au moment de la récolte. La teneur en matières azotées (de 5 à 25 % de la matière sèche) varie avec les espèces végétales : à même teneur en constituants pariétaux, les légumineuses sont plus riches en azote que les graminées. Une part importante de cet azote est localisée sous forme de protéines dans les feuilles. Lorsque la plante vieillit, la proportion feuilles/tiges dans la fraction récoltée tend à diminuer, entraînant ainsi une réduction du rapport entre les matières azotées et les constituants pariétaux, et par conséquent une diminution de la valeur alimentaire. La fraction lipidique est faible (de 2 à 6 % de la matière sèche). Les matières minérales représentent de 7 à 12 % de la matière sèche et sont relativement riches en potassium et en calcium, notamment chez les légumineuses.

Au sein d'une espèce végétale (ou d'un groupe d'espèces végétales), la valeur alimentaire des fourrages est très fortement conditionnée par l'âge de la plante.

La valeur énergétique des fourrages évolue dans le même sens que la digestibilité de la matière organique. Pour les fourrages de 1^er^cycle, celle-ci diminue lorsque la teneur en constituants pariétaux de la plante et leur degré de lignification augmente, au fur et à mesure de l'évolution du stade végétatif. La digestibilité de la matière organique des repousses, surtout celle des graminées, est moins élevée que celle des plantes de 1^er^cycle et diminue moins vite avec le vieillissement de la plante qu'au 1^er^cycle. Elle varie, en particulier, selon le stade d'exploitation du cycle précédent.

La valeur PDIN des fourrages est directement proportionnelle à la teneur en MAT au sein d'une même espèce botanique. La valeur PDIE est aussi reliée positivement à la teneur en MAT, mais la précision de la prévision augmente lorsque la teneur en cellulose brute, qui joue de façon négative, est également prise en compte.

L'ingestibilité des fourrages dépend du stade de développement de la plante et du numéro de cycle. Elle évolue parallèlement à la

digestibilité de la matière organique en fonction de la composition de la plante, principalement sa teneur en cellulose brute et, secondairement, sa teneur en MAT. Les luzernes sont mieux consommées que les graminées. Parmi ces dernières, le ray-grass italien, le dactyle, la fétuque élevée sont plus ingestibles que le ray-grass anglais, la fétuque des prés et la fléole.

L'âge de la plante, au moment de la récolte ou de son utilisation directe par l'animal, est donc le facteur qui conditionne le plus la valeur alimentaire du fourrage. Tout retard dans l'exploitation du fourrage se traduit par une réduction de valeur alimentaire, d'ingestibilité, de valeur énergétique et de valeur azotée. Par ailleurs, lorsque le stade de végétation avance, la production de la parcelle est plus importante. Ainsi, pour trouver un compromis entre le fait de récolter une quantité suffisante de matière sèche par ha et d'obtenir un aliment de bonne valeur alimentaire au kg de matière sèche, c'est à dire raisonner le rendement de la parcelle en termes de quantité d'éléments nutritifs (énergétiques ou azotés) obtenue à l'ha, il convient d'utiliser la parcelle au moment de l'émergence de l'épi hors de sa gaine (stade début épiaison) pour les graminées ou des boutons floraux (stade début bourgeonnement) pour les légumineuses.

Chapoutot

## fourrage déshydraté

Mode de conservation des fourrages (luzerne, pulpe de betterave, maïs plante entière, graminées...) consistant en une déshydratation artificielle après un éventuel broyage ou hachage.

La déshydratation des fourrages s'effectue en quelques minutes dans des séchoirs à température élevée (de 800 à 1 200 °C); elle est suivie d'une étape d'agglomération sous forme de bouchons ou granulés. (La déshydratation à basse température, du fait d'un temps de séjour prolongé du fourrage dans l'appareil, entraîne la formation de complexes sucresprotéines indigestibles.)

La déshydratation des fourrages, comparativement à la fenaison par séchage au soleil, permet de s'abstraire des conditions climatiques au moment de la récolte et évite les pertes de qualité lors du fanage, mais elle nécessite des investissements industriels importants et entraîne un surcoût lié aux dépenses énergétiques. Pour un même stade de récolte, la déshydratation des graminées et des légumineuses limite les pertes par voie mécanique et par respiration. Les fourrages verts déshydratés ont les teneurs plus faibles en constituants pariétaux que les foins. Leur valeur énergétique est plus importante que celles des foins mais reste cependant plus faible que celle des fourrages verts correspondants. La pulpe de betterave déshydratée présente sensiblement la même composition chimique et la même valeur énergétique que la pulpe de betterave surpressée.

Par ailleurs, le traitement thermique lors de la déshydratation entraîne une réduction de la dégradabilité des protéines dans le rumen. Ainsi, à une même teneur en matières azotées totales, la valeur azotée des fourrages déshydratés est plus élevée que celle des produits frais correspondants. Les pigments caroténoïdes des fourrages de graminées et de légumineuses déshydratés sont peu altérés par la déshydratation (ce qui n'est pas le cas avec le séchage au soleil), mais sont sensibles, comme pour tous les aliments, à la durée de stockage après fabrication. La déshydratation peut être précédée d'une étape de pressurage, de surpressage ou de préfanage de façon à réduire le coût de la dessiccation. Cependant, notamment pour les fourrages verts, cette étape entraîne des pertes importantes de fractions solubles et réduit la valeur énergétique et azotée du produit final. Par contre, dans le cas de la luzerne, elle permet la séparation et l'isolement de certains constituants protéiques et caroténoïdes également valorisés en alimentation animale.

Les fourrages déshydratés sont bien valorisés par les animaux ruminants. Cependant, compte tenu de leur présentation le plus souvent en bouchons et du manque de fibrosité qui en résulte, il convient de distribuer aux animaux une quantité suffisante de fourrages sous forme de brins longs de façon à éviter des troubles digestifs (acidose ruminale). La luzerne déshydratée peut être utilisée à faibles taux dans les régimes pour volailles comme source de protéines et surtout de pigments.

Chapoutot/Schmidely

## fourré

Peuplement de jeunes arbres forestiers de 1 à 2 m de haut.

Les fourrés se forment dans les vieilles futaies, éclaircies par une ou plusieurs coupes de régénération, laissant subsister quelques arbres, qui servent de porte-graines pour ré-ensemencer la parcelle. Généralement trop serrés et trop touffus, les fourrés sont dépressés pour favoriser la croissance des tiges restantes, qui donneront en grandissant un gaulis, puis un perchis et, enfin, une futaie.

Mazoyer

## fourrière

1. Bande de terre située à l'extrémité d'une parcelle et sur laquelle on fait tourner les instruments de culture. SYN. : *tournière*. 2. Lieu de garde des animaux errants et des véhicules abandonnés sur la voie publique, ou saisis par mesure judiciaire.

Roger-Estrade

## fourrure

Peau de mammifère garnie de poils fins et serrés qui, préparée, sert de vêtement, de garniture ou d'accessoire.

En France, le vison, le lapin, le chinchilla, le renard, le putois et le myocastor sont élevés pour la qualité de leur fourrure.

Allain

## foyer

En pathologie végétale ou animale, point de départ d'une épidémie (épiphytie ou épizootie).

De nombreuses maladies des plantes se propagent à partir d'un foyer qui peut, par exemple, être constitué d'un petit nombre de plantes contaminées à l'intérieur d'un champ (à partir desquelles l'agent pathogène va se multiplier puis contaminer les plantes environnantes, jusqu'à envahir toute la culture). Il est important de détecter les premiers foyers d'infection pour enrayer le développement de celle-ci.

Raynal

## fragon

Sous-arbrisseau à baies globuleuses rouges poussant dans les bois et coteaux, aux propriétés médicinales (espèce *Ruscus aculeatus,* famille des liliacées). SYN. : *petit houx.*

Le fragon, à croissance très lente, mesure de 30 à 80 cm. Il pousse de préférence sur terrain calcaire. Il se cultive sur un sol riche en humus, à mi-ombre ou à l'ombre, et se multiplie par division de touffe. Le fragon est un antihémorragique, un vasoconstricteur veineux, un anti-inflammatoire, un diurétique et un antiœdémateux. Il est utilisé contre les affections veineuses, la fragilité des capillaires sanguins et les hémorroïdes. Sa culture n'est pas encore véritablement maîtrisée. Des tonnages importants de rhizomes sont ramassés à l'état sauvage (150 à 200 t/an), notamment dans les forêts du sud-ouest de la France.

Poisson

## frai

1. Ponte des œufs par la femelle des poissons. 2. Fécondation de ces œufs par les mâles. 3. Œufs fécondés de poissons ou de batraciens.

Bougler/Gallouin

## fraise

1. Machinisme. Cultivateur rotatif d'axe horizontal équipant en particulier les motoculteurs.

2. Botanique. Fruit du fraisier.

La partie charnue de la fraise provient du développement, après la fécondation, du réceptacle de la fleur. Elle est parsemée de petits fruits secs, les akènes, contenant chacun une seule graine et provenant du développement des carpelles.

Mauget

## fraisier

Plante rampante vivace cultivée pour son fruit, la fraise, existant aussi dans les bois à l'état sauvage et se propageant par stolons (genre *Fragaria,* famille des rosacées).

Le fraisier forme de petites touffes de feuilles découpées en trois folioles et rattachées à une tige épaisse, le rhizome. Il se propage par émission de stolons qui s'enracinent dans le sol et finissent par se détacher de la plante mère. Les fleurs sont blanches et portent de nombreux carpelles contenant chacun un ovule. La pollinisation se fait par le vent ou les abeilles.

**Variétés.**

Il existe aujourd'hui de nombreuses variétés cultivées de fraisiers. La majorité est non remontante (une seule récolte par an) et couvre les différents créneaux de précocité. Les plus courantes (90 % de la production) sont `Gariguette' (précoce), `Chandler' (semi-précoce), `Pajaro' (semi-précoce) et `Elsanta' (de saison). Quelques variétés remontantes (deux productions par an) sont également cultivées : essentiellement `Mara des Bois', mais aussi `Selva', `Darflash' et `Seascape'.

**Multiplication.**

La multiplication du fraisier s'effectue généralement par marcottage à l'aide des stolons. Les plants frais issus des stolons formés en été sont récoltés d'août à octobre pour être mis en place immédiatement. Les « plants frigo » restent en champ de multiplication jusqu'en décembre-janvier. Ils sont arrachés avant le printemps et conservés à - 2 °C. Plantés de mars à juillet, ils reçoivent des arrosages abondants pour que leur reprise soit assurée. Ils permettent d'obtenir dès l'année suivante des rendements beaucoup plus élevés que les plants frais normaux. Ils sont souvent arrachés après la première récolte, tandis que les plants frais, qui produisent moins la première année, sont conservés pour une seconde production.

**Exigences culturales.**

Un sol léger, frais, perméable, bien ameubli et légèrement acide convient bien au fraisier. Les sables gras et les défriches de bois donnent aussi de bons résultats. La fumure doit être assez importante, car le fraisier épuise les sols. Il faut prévoir à l'hectare 50 t de fumier bien décomposé (enfoui de trois à six mois avant la plantation) ou 50 unités d'azote (ammonitrate), de 25 à 100 unités de phosphore (superphosphate) et de 100 à 200 unités de potasse (sulfate de potasse).

**Plantation.**

La mise en place du plant s'effectue sur battes en terrain rassis, suffisamment humide. Le sol est ouvert à l'aide d'un outil tranchant sur 10 cm de large (bêche), et les racines, laissées entières, sont bien étalées ; le collet reste dégagé. La densité de plantation varie avec le système de culture. En plein champ, il faut compter de 30 000 à 50 000 plants par hectare. Sous tunnel, on repique environ 70 000 plants par hectare.

**Entretien.**

Le désherbage peut s'effectuer par binage, par utilisation du paillage plastique noir (très efficace) ou de produits désherbants. Le paillage plastique a, de plus, l'avantage d'économiser l'eau du sol, de maintenir la structure du terrain, d'augmenter la précocité et de donner une meilleure présentation au fruit. Il est posé avant la plantation (paillage noir) ou après la reprise des plants (paillage incolore).

Les arrosages doivent être fréquents, surtout au moment de la floraison et de la formation des fruits. L'entretien comprend également la suppression des stolons pour conserver la vigueur sur le pied et la suppression des fleurs d'automne sur les « plants frigo » mis en place au printemps.

Pour une production plus étalée dans le temps, les producteurs emploient différentes techniques qui améliorent la précocité : le paillage plastique en pleine terre ;
la culture hâtée par pose de petits ou de grands tunnels plastiques avec, éventuellement, un chauffage antigel.

Sous abris, il faut veiller à maintenir une bonne aération et à arroser régulièrement la culture.

**Maladies et ravageurs.**

Ils sont nombreux. Les maladies les plus graves sont les viroses (maladie du bord jaune, jaunisse, frisolée), la verticilliose, la pourriture grise et la nécrose du rhizome due aux champignons *Phytophthora*. La production de plants certifiés indemnes de maladies cryptogamiques et de viroses met en œuvre les techniques modernes de thermothérapie, culture de méristème avec micropropagation et contrôle des plantes en cours de multiplication.

Certains parasites animaux (nématodes, acariens, hépiales, vers blancs, otiorrhynques, etc.) peuvent causer localement des accidents spectaculaires.

**Récolte.**

La récolte des fraises débute fin mars dans le sud-est de la France, sous grand tunnel. Elle dure jusqu'aux premières gelées avec les variétés remontantes, que l'on peut abriter pour une culture retardée. Mais la pleine saison est courte : début mai à fin juin.

Les fraises sont cueillies à la main en dehors des heures chaudes. La période de récolte dure de quinze jours à deux mois, selon les conditions atmosphériques. Les fraisiers à petits fruits produisent pendant quatre ou cinq mois. Après la récolte, les fruits doivent être rapidement mis au frais. Ils sont fragiles et ne supportent pas les manipulations. Ils se conservent trois ou quatre jours à 0 ou 1 °C. Les rendements sont de l'ordre de 10 à 15 t/ha.

**Production.**

La production française annuelle de fraises est d'environ 82 000 t, pour une superficie cultivée de 5 800 ha. La France occupe le sixième rang mondial, après les États-Unis, la Pologne, le Japon, l'Espagne et l'Italie.

Les principales régions de production sont le sud-ouest (57 000 t), le sud-est et la vallée du Rhône (16 000 t), orientés vers les productions précoces, la vallée de la Loire et la Sologne (10 000 t). Plus de la moitié de la production est utilisée par les industries alimentaires.

La France exporte environ 9 000 t de fraises, principalement vers l'Allemagne. La plupart des importations (60 000 t) proviennent de l'Espagne, du Maroc, de la Belgique et des Pays-Bas.

Mauget

## framboise

Fruit du framboisier, de forme ovale ou conique, composée de petites drupes rouges.

La framboise se consomme fraîche, mais est également très recherchée pour son parfum par l'industrie alimentaire, qui en fait des gelées, des sirops, des confitures ou des liqueurs, et par la parfumerie, qui l'emploie comme colorant (rouge à lèvres).

Mauget

## framboisier

Arbrisseau des sous-bois montagneux, spontané en Europe, et cultivé pour son fruit, la framboise (espèce *Rubus idaeus*, famille des rosacées).

Le framboisier possède une souche souterraine vivace et drageonne facilement. La tige de l'année (pousse ou rejet) est dressée et garnie d'aiguillons peu dangereux. Verte la première année, elle devient brune la deuxième, et prend alors le nom de canne.

Les variétés de framboisier sont classées en 2 groupes selon leur mode de fructification. On distingue : les variétés non remontantes (`Malling Promise', `Malling Exploit', `Glen Moy', `Tulameen', `Meeker'), portant des fruits sur les cannes, qui se dessèchent et meurent après la récolte ; et les variétés remontantes, ou « bifères » (`Héritage', `Autumn Bliss', `Galante', `Polana'), qui ont une première production en automne à l'extrémité des pousses, une seconde fructification pouvant se produire l'année suivante sur la canne, au-dessous de la première zone de production. Les variétés non remontantes sont indiquées pour la réalisation des plantations commerciales, car elles ont l'avantage d'être récoltées en totalité en quelques semaines. Les variétés remontantes sont, par contre, recommandées pour les jardins familiaux. Il existe des variétés régénérées indemnes de viroses graves.

**Culture.**

Très rustique, le framboisier peut être cultivé dans toute la France. Il ne craint pas le froid, mais a des besoins en eau assez importants en juin et juillet. Son système racinaire étant très sensible à l'asphyxie, il demande un sol correctement drainé. Il craint l'excès d'argile et préfère les sols frais, même légèrement calcaires.

La fumure de fond, épandue avant la plantation, comprend de 25 à 50 t de fumier à l'hectare et une fumure minérale, variable suivant la richesse du sol. La fumure d'entretien, épandue à l'automne ou au printemps, comprend, à l'hectare, de 20 à 30 unités d'acide phosphorique ($P_2O_5$) et de 100 à 120 unités de potasse ($K_2O$), qui sont complétées tous les deux ou trois ans par 20 à 30 t de fumier. La fumure azotée, de 30 à 50 unités par hectare, est fractionnée en deux ou trois fois : au démarrage, à la floraison et après la première récolte (pour les variétés remontantes).

La multiplication se fait principalement par prélèvement des drageons. La plantation s'effectue avec généralement une distance entre les rangs de 2,5 m (l'espacement des plantes sur le rang varie de 0,5 à 0,8 m suivant la vigueur de la variété). Les cannes sont palissées ou non.

Au printemps, les racines émettent des rejets qui concurrencent les cannes. On doit détruire mécaniquement (gyrobroyeur) ou chimiquement toutes les pousses hors du rang quand elles atteignent une hauteur de 15 cm. Le désherbage chimique entre les lignes s'effectue dès le mois d'avril sans toucher les cannes.

**Taille.**

Lors de la taille, on supprime les pousses excédentaires, de façon à préserver une canne vigoureuse tous les 10 cm et à couper les cannes mortes après fructification. Les variétés non remontantes peuvent être taillées dès la fin de la récolte (en août) ou, à défaut, au cours de l'hiver. Il est possible aussi de tailler les variétés remontantes, mais certains producteurs préfèrent faucher au ras du sol la totalité des pousses de façon à ne faire la récolte d'automne que sur les pousses de l'année.

**Maladies et ravageurs.**

Ils sont nombreux. Virus et phytoplasmes font diminuer de 20, voire de 50 %, la production des plantes atteintes. Les principales viroses sont les taches annulaires des framboisiers, la mosaïque du framboisier, la chlorose des nervures, la marbrure du framboisier et le nanisme du framboisier. Ces maladies sont propagées par les nématodes, les cicadelles, les pucerons. Les fruits peuvent être atteints de pourriture grise, les feuilles d'oïdium, et les tiges de dessèchement (dû à *Didymella applanata*) et d'anthracnose. Les bactéries s'attaquent aux racines (crown gall). Les ravageurs les plus fréquents sont la cécidomyie de l'écorce, le ver des framboises, les pucerons (vert ou jaune), les acariens (*Tetranychus urticae* notamment) et l'anthonome.

**Récolte.**

La récolte mécanique est possible, mais demande à être encore améliorée. La cueillette manuelle reste encore la seule méthode susceptible de fournir un fruit de qualité, en particulier pour la vente en frais. Les fruits sont détachés de leur réceptacle et posés directement dans les barquettes. Le rendement de la cueillette (environ 3 kg de fruits à l'heure) fait de cette opération un poste important dans le prix de revient de la culture.

Les framboisiers produisent pendant une dizaine d'années, et les récoltes deviennent appréciables à partir de la troisième. Les rendements sont de l'ordre de 6 à 12, voire 15 t/ha.

**Production.**

En France, la production de framboises est caractérisée par sa dispersion dans de nombreuses exploitations de type familial, par le morcellement des plantations et par l'exigence en main-d'œuvre au moment de la cueillette. Les cultures commerciales de framboisiers couvrent 1 400 ha et produisent 7 200 t, dont seulement 800 t sont consommées en frais. Les départements les plus gros producteurs sont la Corrèze, l'Ardèche, le Rhône et l'Isère. La balance commerciale est déficitaire : la France couvre près de 50 % de ses besoins en achetant des framboises aux pays de l'Est. Elle importe 19 000 t de framboises surgelées pour couvrir ses besoins industriels. La production mondiale est d'environ 360 000 t, avec la Fédération de Russie comme principale productrice.

Mauget

## franc

Se dit d'un arbre ou d'un arbuste obtenu par semis en pépinière.

Ce terme s'emploie surtout pour les porte-greffe d'arbres fruitiers. Ces arbres présentent une grande vigueur et sont en principe indemnes de virus, car ceux-ci ne se transmettent généralement pas par la semence.

Roger-Estrade

## français de selle

Race française de poneys de création récente issue du cheptel landais.

Ce poney est le résultat du croisement entre des ponettes d'origine française, inscrites au livre généalogique français des races de poneys, avec notamment des étalons arabes ou de races de poneys tels le connemara, le new-forest et le welsh. Sa taille varie de 1,25 à 1,48 m et toutes les robes sont admises. Les effectifs les plus importants sont situés dans la Mayenne, en Normandie et en Bretagne. Ce poney polyvalent est utilisé pour l'équitation de loisir (promenade, randonnée, attelage) ou pour la compétition (concours de saut d'obstacles, dressage).

Baudouin

## française frisonne pie noire

Nom donné dans les années 1960 à la race bovine pie noire importée de Hollande (race hollandaise) au début du XX^e^ siècle et sélectionnée en France sur un type mixte.

Certains animaux de cette population ayant une robe pie rouge, la race fut rebaptisée française frisonne en 1971. Les éleveurs de la race recherchant alors des types laitiers plus spécialisés, cette race a été absorbée par la holstein-friesian d'origine nord-américaine pour donner en définitive la prim'holstein.

Bougler

## franche-montagne

Race de chevaux de trait originaire du Jura suisse.

De taille moyenne, cette race est aujourd'hui très appréciée à l'attelage.

Baudouin

## free-martin

Terme utilisé pour désigner une génisse dont les organes génitaux sont anormaux du fait de sa gémellité avec un veau mâle.

L'origine de la stérilité qui en résulte est à rechercher dans les échanges embryonnaires entre fœtus au cours de la gestation.

Bougler/Gallouin

## freesia

Plante vivace bulbeuse originaire d'Afrique du Sud, produisant des grappes de fleurs très odorantes, cultivée comme ornementale et, surtout, pour la production de fleurs coupées (genre *Freesia,* famille des iridacées).

Le genre *Freesia* comprend une dizaine d'espèces. Il en existe, en tout, plus de 300 variétés cultivées. Les fleurs, en gobelet évasé, sont portées par une fine hampe florale et sont en général blanches, bleu-violet, jaunes, orange ou écarlates. Les freesias sont utilisés en potée d'appartement, parfois en pleine terre, mais en grande majorité en culture forcée pour les fleurs coupées.

### Multiplication et culture.

Le freesia est l'une des rares plantes bulbeuses à pouvoir être propagée par semis en vue de la floraison, mais ce dernier allonge le temps de culture. En général, la propagation s'effectue à partir des bulbes (cormus). En plantations échelonnées de la fin août jusqu'à février, la floraison se déroule de janvier à mai. La culture peut avoir lieu en plein air, en situation ensoleillée, dans le Midi et les régions abritées ; ailleurs, elle se pratique en serre tempérée. Le freesia demande un sol léger, riche en matière organique. Il doit être tuteuré.

La production optimisée de fleurs coupées nécessite 120 à 130 jours après la plantation. Au préalable, les bulbes (cormus) sont traités pendant 6 semaines à 30 °C, pour lever la dormance puis 1 à 2 semaines à 20 °C pour favoriser l'enracinement. Après plantation, la température doit être maintenue à 13 °C pendant 7 semaines pour induire la floraison. Après la récolte des fleurs et un arrosage abondant, on laisse les plantes se flétrir, puis on les arrache un mois plus tard et on les conserve après séchage. Dans le Midi et les régions abritées, les bulbes peuvent rester au jardin plusieurs saisons de suite.

### Maladies.

Les maladies des freesias les plus courantes sont la pourriture grise, la fusariose, les maladies à virus. Les pucerons sont les principaux ravageurs.

### Production.

Le freesia fait l'objet d'importantes cultures pour la production de fleurs coupées de la fin de décembre à avril.

Dorion

## frein

Dispositif permettant l'arrêt d'un mécanisme en mouvement.

### Freinage des tracteurs.

Les freins des tracteurs agricoles agissent sur les roues arrière et parfois aussi sur les roues avant. Ils sont placés entre le différentiel et les réducteurs de roues pour limiter les couples de freinage. Les pédales de commande sont distinctes pour chaque roue à droite et à gauche. Au champ, l'immobilisation d'une seule roue fera tourner le tracteur autour de la zone de contact au sol, avec un rayon de braquage minimal. Sur route, les deux pédales sont obligatoirement jumelées. Les tracteurs puissants sont munis de freins assistés hydrauliques.

Dans les freins à tambour, des segments circulaires articulés autour d'un arbre fixe et munis d'une garniture de friction viennent s'appuyer à l'intérieur d'un tambour lié à l'arbre en rotation. Ce type de freins équipe les machines automotrices, les remorques agricoles et les tracteurs de faible puissance.

Dans les freins à disque, l'arbre à immobiliser est solidaire d'un disque métallique. Les garnitures de frein (plaquettes ou plateaux de pression) agissent de part et d'autre du disque.

### Freinage des remorques agricoles.

Un frein de parc (immobilisation à l'arrêt) et un frein de marche équipent obligatoirement toutes les remorques. Les remorques de plus de 6 t (PTAC) possèdent obligatoirement des freins assistés hydrauliquement et progressifs. Le circuit hydraulique est conçu de façon que le freinage des roues de la remorque précède celui des roues du tracteur. Un dispositif de sécurité freine automatiquement la remorque en cas de rupture d'attelage.

Aubineau

## freinte

Perte de volume ou de poids subi par une denrée pendant sa conservation ou son transport.

Mazoyer

## frelater

Altérer une denrée agricole ou alimentaire en y ajoutant une substance étrangère, dans le but d'en accroître le volume, d'en masquer un défaut ou d'en améliorer la qualité apparente.

Mazoyer

## frênaie

Peuplement de frênes.

Décourt

## frêne

Grand arbre des forêts tempérées, à bourgeons noirs, à bois clair, souple et résistant, utilisé en ébénisterie, et dont les feuilles ont des propriétés médicinales (genre *Fraxinus,* famille des oléacées).

Le frêne *(Fraxinus excelsior)* peut atteindre 40 m de haut. Sa feuille est diurétique et facilite l'élimination de l'acide urique ; c'est aussi un antirhumatismal, un antigoutteux et un dépuratif. On prépare une boisson appelée frênette à base d'infusion de frêne, de baies de genièvre, d'acide tartrique et de sucre. L'écorce a des propriétés tonifiantes. Environ 100

t de feuilles de frêne sont cueillies chaque année en France. Le frêne à manne *(Fraxinus ornus)* fournit une sève sucrée (la manne) laxative.

En France, les 2 espèces forestières sont *F. excelsior* et le frêne oxyphylle (*F. oxyphylla*). Il faut éclaircir les peuplements vigoureusement pour favoriser les arbres d'avenir qui seront exploités entre 60 et 80 ans. Le bois de frêne est très recherché pour l'ébénisterie, pour les articles de sport (ski, luges, aviron, arcs), pour les quilles, les membrures de bateau, les manches d'outils. C'est aussi un bon bois de feu. Taillé en têtard ou en écouvillon, c'est un arbre dont les feuilles et les ramilles fournissent un fourrage d'appoint apprécié par le bétail.

Décourt

## fressure

Ensemble des gros viscères d'un animal de boucherie (poumons, cœur, foie, rate).

Gallouin

## friche

Formation végétale résultant de l'arrêt des cultures.

La friche est un des signes de l'abandon de l'activité agricole. Elle présente une évolution progressive qui amène l'ancien sol cultivé à l'état de pelouse naturelle. Au début, des plantes adventices annuelles et bisannuelles apparaissent. Vers la septième année de friche, elles ont cependant pratiquement disparu et le règne des plantes à touffes pluriannuelles (comme le millepertuis) commence. La nature du sol joue alors un rôle déterminant.

Sur sol calcaire, au bout de 50 ans, la friche est devenue une pelouse à mouton, composée de brome dressé, de fétuque, etc. Peu à peu, des genévriers et des rosacées épineuses préparent le retour du chêne blanc.

Sur sol argileux, l'évolution se fera vers une prairie de mauvaise pâture, composée d'avoine élevée, de crételle, de renoncule, de chardon, de cirse, de jonc, etc.

Sur sol acide, la friche évolue vers une lande sèche et acide si le sol est sec ou vers une pelouse à flouve odorante, à grande oseille, etc., si le sol n'est pas trop sec, remplacée ensuite par une formation arbustive composée de genêts à balai et de bouleaux.

Roger-Estrade

## frisée

Type variétal de chicorée endive, aux feuilles très découpées et à limbe étroit (espèce *Cichorium endivis,* famille des composées).

Péron

## frisolée

Maladie virale de la pomme de terre transmise par des pucerons, qui donne au feuillage un aspect frisé.

Les folioles des plantes infectées ont un aspect ondulé, boursouflé, crispé. L'utilisation de plants certifiés réduit notablement le risque de maladie.

Raynal

## frison

Race de chevaux originaire des plaines de la Frise (Pays-Bas).

Le frison est aujourd'hui apprécié comme cheval de selle, mais surtout d'attelage.

Baudouin

## frisonne

1. Élevage bovin. Race bovine à robe pie noire présente au début du XX^e^ siècle dans le nord-ouest de l'Europe et exportée, tout au long de ce siècle, vers la plupart des régions laitières du monde.

BOUGLER

2. Élevage ovin. Race ovine d'origine allemande (est friesland), de grand format, à toison généralement blanche et queue nue. Cette race, bien adaptée au froid mais sensible à la chaleur, est prolifique et très laitière ; elle a ainsi été exportée dans plusieurs pays du sud de l'Europe producteurs de lait de brebis.

Bougler

## fritillaire

Plante herbacée bulbeuse rustique, aux fleurs tombantes en forme de cloche apparaissant du début mars à la fin avril (genre *Fritillaria,* famille des liliacées).

Les 2 principales fritillaires cultivées sont la fritillaire impériale, ou couronne impériale *(Fritillaria imperialis)*, aux grosses fleurs orangées, et la fritillaire pintade *(Fritillaria meleagris)*, dont les fleurs, bicolores, ont l'allure d'un damier. La multiplication de la fritillaire peut s'effectuer par semis de graines fraîches en été ou par plantation de bulbes à l'automne.

Dorion

## froid

1. Température basse ou très basse.

Le froid, notion relative, commence avant la solidification de l'eau (définition du zéro dans l'échelle centigrade) et va bien au-delà (- 195 °C pour la fabrication de l'azote liquide).

Le froid naturel est généralement mesuré en degrés centigrades, alors que l'unité de mesure du froid industriel est la frigorie.

### Utilisations.

Le ralentissement ou l'arrêt des réactions chimiques ou biochimiques (microbiologiques) par un abaissement de la température plus ou moins brutal permet la réduction et même l'arrêt des altérations de substances biologiques. Le froid joue donc un rôle important dans la préservation des aliments, dans la conservation de produits agricoles non alimentaires (fleurs, graines, cuirs et peaux, etc.), et de nombreuses substances utilisées en santé humaine ou animale (vaccins) ou en production animale (sperme

pour l'insémination artificielle). Il permet notamment de conserver un produit agricole avant son éventuelle transformation (refroidissement du lait à la ferme et pendant son transport avant traitement) et rend possibles le stockage des denrées saisonnières jusqu'aux périodes creuses ou les ventes sur des marchés éloignés ; il assure une présentation commode des aliments pour les consommateurs (produits cuisinés congelés). Il maintient donc la qualité du produit tout au long de la chaîne alimentaire (du producteur au consommateur), si la chaîne du froid est bien respectée.

Le froid peut également intervenir dans la création d'atmosphère contrôlée répondant à des critères particuliers de température, d'hygrométrie, de vitesse de circulation (bâtiments d'élevage, locaux de conservation de fruits, etc.).

Il provoque en outre le changement d'état des corps. Les gaz propane et butane sont ainsi liquéfiés, pour réduire leur volume et en faciliter l'utilisation. De même, l'azote liquide est de plus en plus utilisé pour la congélation de nombreux produits.

**Production.**

Les procédés naturels les plus anciens de production du froid utilisaient la glace et la neige trouvées l'hiver dans la nature. Les premières machines à produire du froid ont été mises au point en 1850 et fabriquaient de la glace artificielle, essentiellement utilisée dans le domaine alimentaire. Jusqu'en 1939, le commerce de la glace alimentaire a été très prospère, mais à partir de 1950, le froid industriel a pris de plus en plus d'importance dans les techniques et l'économie.

Actuellement, les installations frigorifiques utilisent les machines à compression de fluides liquéfiables. La machine frigorifique produit le froid dans les tuyauteries d'un évaporateur, échangeur de chaleur qui le transmet au milieu ou à l'objet à refroidir.

L'évaporateur peut être placé directement dans l'air à refroidir (réfrigérateur ménager, chambre froide...). Il peut aussi refroidir un liquide : par exemple du lait ou un milieu réfrigérant (solution glycolée) qui, circulant à son tour dans un échangeur de chaleur, refroidit l'air d'une enceinte (système indirect de refroidissement). Il peut également refroidir un solide (produit alimentaire, par exemple) placé à son contact.

La technique frigorifique peut s'appliquer à tout produit contenant de l'eau, à trois niveaux : le refroidissement n'atteignant pas le point de congélation (réfrigération) ; l'abaissement de température au-dessous du point de congélation ; la déshydratation du produit congelé (lyophilisation).

Depuis une trentaine d'années, les petits équipements de production et d'utilisation du froid se sont multipliés.

L'évolution de l'économie agricole de nombreux pays a été profondément influencée par les applications du froid. Sur le plan national, les installations frigorifiques jouent un rôle essentiel dans la régularisation des marchés des produits agricoles (étalement de la mise sur le marché des fruits et des légumes ; constitution de stocks d'« intervention » destinés à régulariser les cours du beurre, de la viande...). Sur le plan international, ce sont les moyens de transports frigorifiques qui ont joué le plus grand rôle en désenclavant l'économie des régions et des pays agricoles éloignés des régions industrialisées consommatrices (Europe, côte est des États-Unis).

Landaud

2. En climatologie, caractérisation thermique des milieux, définis par des températures basses et très généralement par de faibles contenus en eau (pression faible de vapeur saturante).

Le froid provient de l'arrivée d'une masse d'air polaire, toujours froid et relativement sec ; d'une masse d'air qui se refroidit au niveau du sol par bilan radiatif négatif nocturne et parfois diurne, pouvant conduire au gel ; d'une masse d'air qui par ascendance, en particulier le long d'un relief, se refroidit par détente adiabatique (d'environ 1 °C par 100 m) et induit les températures toujours plus froides d'altitude. L'air froid est dense et s'écoule par gravité, s'accumulant dans les dépressions (lac d'air froid). Il provoque en contact avec de l'air chaud des systèmes de fronts caractéristiques des types de temps et des pluies qui les accompagnent. Les actions du froid sur les végétaux (arrêt de croissance, levée de dormance, floraison...), sur les animaux et sur les propriétés de conservation sont souvent déterminantes.

Perrier

## fromage

Produit fermenté ou non, élaboré à partir de matières premières d'origine laitière (lait entier ou écrémé, crème, babeurre), et contenant au minimum 23 g de matière sèche pour 100 g de produit.

La fabrication d'un fromage comporte plusieurs étapes. Dans un premier temps, le lait est préparé en ajustant sa teneur en matière grasse, et éventuellement sa teneur en protéine. Sauf pour les fromages au lait cru, il subit un traitement thermique visant à le stabiliser d'un point de vue microbiologique. L'étape de coagulation correspond à la formation d'un gel de caséine, sous l'effet d'une enzyme coagulante (la présure en général), ou plus rarement par simple abaissement de pH. Le gel obtenu subit ensuite l'égouttage, qui correspond à une perte d'eau sous forme de lactosérum, puis généralement une phase de moulage.

Après démoulage, le gel égoutté, ou caillé, est salé et peut être commercialisé à ce stade, sous la dénomination « fromage blanc ». L'affinage est la phase finale de la fabrication fromagère. Il correspond à un ensemble de transformations biochimiques complexes dues à l'activité des micro-organismes qui se développent dans la pâte et à sa surface. Au cours de cette étape, le fromage acquiert ses caractéristiques aromatiques et texturales définitives.

La grande diversité des fromages repose sur la possibilité de moduler largement les paramètres technologiques qui gouvernent les différentes étapes de fabrication, à travers notamment les conditions de coagulation et d'égouttage, ainsi que la nature de la microflore d'affinage.

Remeuf

### fromagerie

Lieu de fabrication ou de commercialisation des fromages.

Remeuf

### froment

1. Autre nom du blé. 2. Se dit de la couleur blond-doré d'un animal.

Mazoyer

### froment du Léon

Ancienne race bovine laitière et beurrière de la zone côtière du nord de la Bretagne.

Cette race, à robe froment pie ou unie, fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation.

Bougler

### fromental

1. Désigne une terre à blé (le fromental s'oppose au ségala, ou terre à seigle). 2. Avoine fourragère. SYN. : *avoine élevée*, *ray-grass français*.

Mazoyer

### fructification

1. Formation des fruits ; époque de cette formation. 2. Ensemble des organes reproducteurs des végétaux.

Mauget

### fruit

Organe végétal contenant les graines, issu de la transformation de l'ovaire des plantes à fleurs, à la suite de la fécondation.

Le fruit est un organe caractéristiques des végétaux angiospermes.

**Types de fruits.**

On distingue deux grandes catégories de fruits : les fruits secs dont la paroi (péricarpe) est mince et sclérifiée à maturité, et les fruits charnus où le péricarpe devient succulent. Les fruits charnus sont adaptés à une dissémination par les animaux (principalement les oiseaux et les mammifères) qui, en les digérant et en rejetant les graines, dispersent ainsi ces dernières.

Le péricarpe peut être divisé en trois parties : l'épicarpe (assise externe constituant la « peau » du fruit), l'endocarpe (assise interne) et le mésocarpe, ensemble de tissus compris entre les deux, formant la chair du fruit. Selon que l'endocarpe se lignifie ou non, on distingue les drupes (fruits à noyaux) et les baies (fruits à pépins).

Lorsqu'il n'y a qu'un ovaire par fleur, la fleur donne en général un fruit unique. Lorsqu'il existe plusieurs carpelles non soudés, la fleur produit des fruits multiples comme les drupéoles (petites drupes) agrégées (framboise, mûre). D'autres parties que l'ovaire proprement dit peuvent participer à la formation du fruit. Ainsi, la pomme est issue d'un ovaire infère à cinq carpelles soudés au conceptacle (réceptacle creusé entourant le groupe de carpelles) et c'est l'ensemble qui devient le fruit charnu. Chez la fraise, c'est le réceptacle convexe qui est charnu, les fruits proprement dits étant les akènes présents à sa surface. Les fruits composés dérivent au contraire de plusieurs fleurs ; c'est toute l'inflorescence qui se modifie (infrutescence) pour former le fruit composé. L'ananas est un fruit composé, dont l'ensemble de l'axe de l'infrutescence participe au fruit charnu. La figue est aussi un fruit composé, issu d'un grand nombre de petites fleurs contiguës enfermées dans un réceptacle commun refermé sur lui-même : chaque fleur donne une drupéole, les petits « grains » durs dans la figue en sont les noyaux (un par fleur), et le réceptacle commun devient lui-même charnu.

**Développement du fruit.**

Il comprend plusieurs phases, dont la première est la fécondation.

- La fécondation est sous la dépendance de la pollinisation (transport et dépôt du pollen sur les stigmates). Les fruits à noyau et à pépins sont pollinisés par les insectes (dans 90 % des cas par les abeilles domestiques). Certaines espèces fruitières (noisetier), dites « anémophiles », sont pollinisées par le vent.

La compatibilité des espèces traduit l'aptitude du pollen d'une plante à féconder les ovules de cette même plante ou de ses congénères. Parmi les espèces autocompatibles (dont le propre pollen est capable de féconder les fleurs d'arbres de la même variété), on trouve l'abricotier, le cerisier acide, le cognassier, le pêcher et certaines variétés de pommier. Chez les espèces autoincompatibles (amandier, noisetier, poirier, etc.), la fécondation exige l'échange de pollen entre diverses variétés. Le choix des variétés pollinisatrices dépend de la variété à polliniser, car il existe aussi des incompatibilités entre variétés d'une même espèce à cause de décalages entre les dates de floraison ou d'impossibilités d'ordre génétique (l'association `Bigarreau Marmotte' et `Bigarreau Napoléon' reste stérile).

Certains fruits, cependant, se développent parfois sans fécondation (fruits parthénocarpiques). La parthénogenèse est naturelle chez l'ananas et les clémentines corses, qui sont, de ce fait, sans pépins. La parthénocarpie peut s'obtenir par application d'hormones : on peut ainsi provoquer une fructification malgré des conditions climatiques contraires à la pollinisation (traitement des poires à l'acide gibbérellique en cas de printemps froid).

- Après la fécondation, la nouaison (phase d'intense multiplication cellulaire qui fait suite à la fécondation) marque le début du gonflement de l'ovaire. Elle est suivie par une phase de grossissement des cellules. La croissance du fruit est en relation étroite avec les apports d'eau

(irrigation) et d'éléments nutritifs. Le bon développement du fruit exige un niveau suffisant du rapport feuille-fruit chez les espèces à pépins, ce qui nécessite un éclaircissage qui complète l'effet de la taille hivernale. La phase de croissance comporte, pour les fruits charnus, un épaississement de la paroi du fruit à la fois par multiplication et grandissement des cellules, différenciation éventuelle d'un noyau (drupe), et accumulation de substances (amidon, acides organiques, lipides, tannins...) dans le péricarpe.

La présence des graines assure une meilleure croissance des fruits, surtout des fruits à pépins, mais constitue aussi un gage pour le maintien du fruit sur l'arbre. Ainsi, chez les arbres à noyau, les fruits sans amande tombent après la floraison et au cours de la formation du noyau. Chez les arbres fruitiers à pépins, les phénomènes sont plus complexes et en relation avec des équilibres nutritionnels. Il existe jusqu'à trois époques propices aux chutes : après la floraison, par défaut de fécondation ; en juin, par suite de la concurrence entre les fruits ou entre la végétation et la fructification ; peu avant la récolte, par suite de troubles dans l'alimentation de l'arbre.

- La phase ultime du développement du fruit aboutit à la maturité. La maturation est accompagnée de transformations biochimiques profondes : dégradation (ou régression) de l'amidon et des acides organiques et augmentation de la concentration en sucres (ou en lipides chez les fruits oléagineux), modification des composés des parois cellulaires (« métamorphose pectique ») par laquelle le fruit acquiert son fondant, développement de la couleur et des arômes, etc. Ces transformations sont marquées chez beaucoup d'espèces végétales par une phase de respiration intense (« crise climactérique »), et sont contrôlées et stimulées par une hormone, l'éthylène. On appelle maturité de cueillette le stade où le fruit cueilli peut néanmoins continuer à subir une maturation à peu près normale. La maturation peut être contrôlée par la température de stockage et la teneur en éthylène de l'atmosphère au voisinage du fruit.

- La sénescence du fruit se traduit par un ramollissement général et le blettissement.

**Cueillette.**

La cueillette des fruits à noyau est un compromis entre un bon degré de maturité et une résistance suffisante au transport. Les fruits qui ont mûri sur l'arbre présentent la meilleure saveur, mais sont intransportables. Pour définir la date de récolte, on tient compte de la variété et de diverses observations permettant d'établir chaque année le début de la maturité de la variété. Certaines caractéristiques, comme la coloration et la grosseur des fruits, sont des critères de maturité.

La cueillette des fruits à pépins se fait à la maturité de cueillette, c'est-à-dire lorsque le fruit présente toutes les caractéristiques lui permettant d'évoluer normalement et d'atteindre la maturité de consommation.

La maturité de cueillette est appréciée à l'aide de quelques éléments : l'échelle de végétation, qui donne le nombre de jours séparant la pleine floraison de l'époque de récolte (pour la variété de pomme `Golden Delicious', par exemple, la récolte s'effectue de 145 à 150 jours après la floraison) ; la coloration de l'épiderme ; la coloration des pépins ; la facilité de cueillette, la fermeté, la teneur en amidon, etc.

La maturité de consommation est subjective. Elle se détermine par la disparition de la chlorophylle au profit des pigments jaunes, par le développement des arômes caractéristiques, par le ramollissement de la chair (par exemple, dans la zone proche du pédoncule pour les poires). Pour les pommes et les poires, elle débute après la crise climactérique.

**Conservation.**

La conservation des fruits vise à retarder le moment où le fruit cueilli sera bon à consommer. Les méthodes traditionnelles de conservation en cave et en fruitier, réservées aux particuliers et aux petits producteurs, ont fait place à l'heure actuelle à des techniques employant le froid et, éventuellement, l'atmosphère contrôlée par accroissement de la teneur en $CO_2$ et par réduction de la teneur en oxygène. La commercialisation et la consommation sont différées de quelques semaines à plusieurs mois suivant les variétés et les techniques employées. La surgélation s'applique avec succès aux petits fruits et permet leur conservation sur de longues périodes.

Mauget

## fruitier

1. Qui produit des fruits comestibles. 2. Local où l'on conserve les fruits.

Mauget

## FSH

Abréviation pour *Follicle stimulating hormone*.

La FSH est une gonadotropine sécrétée par le lobe antérieur de l'hypophyse et dont l'action principale est de stimuler la croissance et la maturation folliculaire au niveau de l'ovaire chez la femelle (pour les follicules ayant déjà atteint une taille suffisante). Chez le mâle, la FSH agit au niveau des cellules de Sertoli dans le testicule et favorise la spermatogenèse.

Chavatte/Palmer

## fuchsia

Arbrisseau ornemental originaire d'Amérique, aux fleurs pendantes rouge violacé (genre *Fuchsia*, famille des œnothéracées).

Les fuchsias cultivés sont généralement des hybrides de *Fuchsia magellanica*, de *Fuchsia fulgens* et de *Fuchsia serratifolia*. Ils demandent un sol léger et riche ainsi qu'une bonne humidité atmosphérique. Sous climat doux (Midi, Bretagne), il existe des espèces rustiques qui sont cultivées en buisson ou sur tige. Dans les régions moins protégées, les

fuchsias sont endommagés par le gel, mais émettent de nouvelles pousses au printemps. Le bouturage d'été est le mode de multiplication le plus courant. La taille se pratique en février, si nécessaire.

Dorion

## fumage

1. Opération consistant à épandre et à enfouir du fumier dans un sol. 2. Méthode utilisée pour conserver et aromatiser les viandes, les charcuteries et les poissons, à l'aide de fumée produite par la combustion de bois durs.

Bougler/Gallouin

## fumagine

Maladie des plantes se traduisant par la prolifération de champignons de couleur sombre sur les feuilles et les rameaux.

Les champignons se développent sur les dépôts sucrés excrétés sur les végétaux par des pucerons, des psylles, des cochenilles, plus rarement exsudés par la plante elle-même pendant les grandes chaleurs d'été. La fumagine est une maladie peu grave, qui souille les plantes ou les fruits et entrave parfois l'assimilation chlorophyllienne. Elle est indirectement combattue par la lutte contre les insectes responsables des dépôts sucrés.

Raynal

## fumier

Mélange solide de déjections animales et de litière.

Le fumier est utilisé comme amendement organique.

Sa composition varie selon le type d'animal, la quantité de litière, la durée de stockage : 1 t de fumier contient 150 à 200 kg de matière sèche, 5 à 6 kg d'azote, 2 à 3 kg de phosphore, 6 à 9 kg de potassium.

L'usage du fumier, connu depuis l'Antiquité, s'est considérablement développé à partir du milieu du Moyen Age dans la moitié nord de l'Europe : un nouveau système d'outillage (faux, charrette, charrue, herse...) a permis de récolter en quantité foins et litières, de développer l'élevage et la stabulation d'hiver, de produire, de transporter et d'enfouir 10 à 15 t de fumier par hectare de terre labourable. On augmentait ainsi la fertilité des sols et, partant, leur productivité. Actuellement, l'utilisation d'engrais de synthèse (sauf en agriculture biologique) relègue au second plan l'utilisation du fumier en tant qu'engrais. C'est donc plutôt un amendement utilisé pour améliorer ou entretenir la teneur en matière organique des sols cultivés (avec des apports de l'ordre de 40 à 60 tonnes/hectare). Les éléments fertilisants libérés au cours de la minéralisation après épandage doivent cependant être comptabilisés dans l'établissement du plan de fumure.

Frison

## fumière

1. Tas de fumier. 2. Aire bétonnée sur laquelle est stocké le fumier.

Frison

## fumigant

Produit chimique qui, en traitement de sol, au contact de l'eau ou de l'air, de façon spontanée ou sous l'action de la chaleur, s'évapore ou se décompose en particules gazeuses toxiques pour les nématodes, les insectes, les bactéries et les champignons. u L'utilisation de fumigants est appelée *fumigation*.

En raison de leur toxicité, l'utilisation de fumigants fait l'objet d'une réglementation spécifique, ces substances ne pouvant être appliquées que par des entreprises agréées.

Raynal

## fumigation

Introduction d'un fumigant dans un sol, un substrat, ou à l'intérieur d'une enceinte, afin d'y détruire les organismes nuisibles.

Raynal

## fumure

1. Entretien ou amélioration de la fertilité du sol par enfouissement de fumier. 2. Par extension, quantités d'engrais, d'amendement ou d'unités fertilisantes apportées à une culture ou à une succession de cultures.
Ce terme est souvent employé à la place de *fertilisation*.

Suivant le type d'engrais, l'objectif visé, la fréquence et le mode d'apport, on distingue plusieurs sortes de fumure. On parle ainsi de fumure minérale, par opposition à la fumure organique qui concerne l'apport d'amendements organiques (en revanche, au terme de fumure calcique on préfère celui de chaulage). Suivant le ou les éléments apportés, on parlera de fumure phosphorique, de fumure potassique, de fumure phospho-potassique, de fumure azotée. Le plan de fumure consiste à calculer les quantités d'éléments à apporter, leur forme ainsi que les dates et les fréquences d'apport. Il s'établit en tenant compte des besoins des plantes, de la richesse et du type de sol, ainsi que du coût des différents engrais et amendements disponibles.

Lorsque l'objectif est de couvrir les besoins des plantes, il s'agit d'une fumure d'entretien (visant à entretenir les réserves du sol). Les doses sont calculées de façon à assurer tout au long du cycle de la culture une quantité qui permette de couvrir ses besoins instantanés et de compenser les exportations par les récoltes. Ce calcul tient compte bien entendu des fournitures du sol de la parcelle cultivée (reliquat de la culture précédente ou provenant de la minéralisation de la matière organique). On prend également en considération d'éventuelles immobilisations d'une partie des éléments apportés (retenus par exemple sur le complexe adsorbant, ou précipités sous une forme insoluble) et des pertes par lixiviation. Le type d'engrais utilisé dépend parfois des caractéristiques physico-chimiques du sol (en sol calcaire, par exemple, l'apport de phosphore doit se faire à l'aide d'engrais très rapidement solubles) ou de certaines caractéristiques des plantes (apports de potasse sous forme de sulfate pour la fumure du colza).

La fumure de redressement est la quantité d'unités fertilisantes qu'il faut apporter pour couvrir les besoins des plantes mais également enrichir un sol jugé trop pauvre. À la fumure d'entretien on ajoute alors une quantité supplémentaire afin de remonter (en général progressivement) la teneur en matière organique, phosphore ou potassium. Lorsqu'il s'agit de cultures pérennes, on pratique une fumure de fond, les éléments fertilisants étant en général enfouis assez profondément avant la mise en place d'un verger ou d'une vigne ; cet apport a pour objectif la constitution d'un stock de phosphore et de potassium destiné à subvenir aux besoins de la plantation pendant les premières années.

Le raisonnement ne porte que sur l'année de culture (fumure annuelle) pour des éléments solubles (nitrates, sulfates) que l'on ne peut stocker dans le sol. En revanche, pour le phosphore, le potassium ou les amendements organiques, on peut établir le calcul sur une période de quelques années (fumure bloquée) et effectuer l'ensemble des apports nécessaires aux différentes cultures sur la première de la succession.

Suivant le mode d'apport, on parlera de fumure de couverture (épandage sur l'ensemble du couvert végétal en place) ou de fumure localisée, lorsque l'apport ne concerne qu'une partie du champ cultivé ; ainsi les éléments peuvent-ils être apportés au voisinage de la semence de maïs (phosphore et azote ammoniacal) de manière à favoriser les premières phases de la croissance de la jeune plante (fumure « starter »). La fumure peut également être pratiquée en profondeur (à l'aide d'épandeurs munis de dispositifs d'enfouissage) lorsque le travail du sol ne permet pas d'apporter les éléments au voisinage des zones d'intense activité racinaire (cas des cultures pérennes).

Roger-Estrade

## fusain

Arbuste ou arbrisseau de l'hémisphère Nord tempéré, très utilisé pour l'ornement (genre *Evonymus,* famille des célastracées).

Espèce de fusain la plus répandue dans les bois, le fusain d'Europe *(Evonymus europoeus)* est employé en marqueterie et, réduit en charbon, donne les bâtons de fusain. Le fusain du Japon *(Evonymus japonicus)* est très rustique et de culture facile. On multiplie ces 2 espèces par bouture, et de nombreuses variétés sont cultivées : parmi les plus remarquables, les fusains à feuillage panaché (*E. japonicus albo marginatus, E. japonicus aureo marginatus).* Les fusains sont en général assez sensibles aux gelées.

Dorion

## fusariose

Maladie cryptogamique des plantes due à des champignons appartenant au genre *Fusarium.*

Il existe de nombreuses espèces de *Fusarium,* présentant des formes spécifiques d'un hôte donné, et, à l'intérieur de ces formes, des races particulières. Les travaux de sélection pour l'obtention de végétaux résistants sont donc extrêmement complexes, pour un résultat qui peut être remis en question d'un jour à l'autre par l'apparition d'une nouvelle race. Ce phénomène se rencontre surtout avec *F. oxysporum* et *F. solani.* D'autres *Fusarium,* comme *F. roseum,* se conduisent en champignons polyphages, provoquant des dégâts sur de nombreuses cultures. Les fusarioses des céréales dues à *F. roseum* et à *Microdochium nivale* (anciennement *F. nivale*) sont des maladies qui attaquent le système racinaire et les épis. Chez le maïs, *F. roseum* peut se développer sur les épis et entraîner la constitution de mycotoxines dangereuses pour le bétail.

Les fusarioses sont des maladies redoutables, très préjudiciables et difficiles à combattre. Le champignon, présent dans le sol, peut pénétrer très tôt dans la plante et provoquer des fontes de semis. Si la plantule résiste, il envahit les vaisseaux et finit par provoquer la mort de la plante. Parfois, on ne remarque aucun symptôme particulier sur le feuillage, ou alors, on observe des jaunissements, puis des flétrissements sur des moitiés de feuilles, correspondant aux vaisseaux envahis. Chez les céréales, les symptômes sont visibles à la base des tiges ainsi que sur les épis. La lutte repose essentiellement sur des traitements fongicides et sur l'utilisation de variétés résistantes.

Raynal

## futaie

Peuplement forestier issu de semis.

La futaie s'oppose au taillis dont les brins sont des rejets de souche. On distingue la futaie régulière (ou équienne) dont les arbres d'une même parcelle ont tous des âges voisins, et la futaie jardinée, où l'on trouve des arbres de dimensions et d'âges variés.

Le traitement en futaie régulière suppose que toutes les classes d'âge sont également représentées. On exploite chaque année la surface à régénérer et on pratique des éclaircies dans les autres parcelles. La forêt comprendra 3 groupes de parcelles : le groupe de régénération, dont les parcelles doivent avoir été régénérées pendant la durée de l'aménagement (20 ans en général), le groupe de préparation à la régénération et le groupe d'amélioration, comportant les jeunes peuplements à améliorer. Ces principes sont parfois difficiles à respecter à cause de l'irrégularité des semis naturels.

La futaie jardinée est en principe identique en tout point et l'on doit donc passer régulièrement partout pour couper les gros bois, et pour prélever un certain nombre de tiges plus jeunes afin de maintenir l'équilibre des différentes classes d'âge et de dimension. Ces peuplements irréguliers résistent mieux au vent, à la neige, aux attaques d'insecte ou aux maladies. Leurs fonctions protectrices vis-à-vis des avalanches, de l'érosion ou du dessèchement du sol sont meilleures car celui-ci n'est jamais découvert. Enfin, la production de gros bois est proportionnellement plus élevée qu'en futaie régulière. La gestion de forêts de petites tailles peut s'effectuer de cette façon. La futaie jardinée peut être

traitée en coupant les arbres (les plus gros en général) au fur et mesure des besoins. Cette pratique ancienne existe encore aujourd'hui dans les petites parcelles appartenant à des exploitations agricoles. La forêt joue alors le rôle d'une sorte de caisse d'épargne, permettant de capitaliser une ressource pour l'utiliser plus tard. Mais, cette pratique, largement répandue, peut aussi conduire à une certaine détérioration de la forêt si on y prélève systématiquement les plus beaux arbres ainsi qu'à une sorte d'uniformisation qui la rapproche progressivement d'une futaie régulière. Plus de la moitié (52 %) de la forêt française est traitée en futaie.

Décourt

# G

## gadoues

Terme ancien désignant les déchets ou résidus urbains (ordures ménagères, vieux papiers, vieux chiffons, plastiques, etc.) autrefois utilisés en agriculture comme amendement, en général après traitement.

Ce traitement comprenait un tri (élimination des morceaux de verre, de ferraille...) puis un compostage. Les gadoues à l'état frais (« gadoues vertes ») devenaient ainsi des « gadoues noires » qui ont longtemps été utilisées en maraîchage dans les ceintures vertes à proximité des villes. De nos jours, on n'utilise plus guère ce type de déchet. En revanche, le traitement des eaux usées fournit des boues de station d'épuration dont la valorisation agricole est possible.

Roger-Estrade

## gagnage

1. Pâturage éloigné, non enclos. 2. Terre cultivée où se nourrit le gibier.

Mazoyer

## gaillarde

Plante rustique remarquable pour l'abondance et la durée de vie de ses fleurs (genre *Gaillardia*, famille des composées). SYN. : *gaillardie*.

Les gaillardes poussent en situation ensoleillée ; elles résistent à la sécheresse et au climat maritime. Les espèces annuelles ou bisannuelles se sèment au printemps ou en automne. Les espèces vivaces, semées en pépinières en mai ou en juin, sont mises en place à l'automne, époque à laquelle l'on pratique aussi la division des souches.

Dorion

## gain moyen quotidien

Gain moyen de poids d'un animal par jour, estimé à partir des résultats de 2 pesées. ABRéV. : *GMQ*.

Bougler/Gallouin

## gaine

1. Rampe perforée ou poreuse utilisée en irrigation localisée. 2. Conduit servant à véhiculer l'air des installations de ventilation de bâtiments, ou reliant le ventilateur aux fonds perforés des séchoirs à grains et à fourrages. 3. Chez les graminées et les ombellifères, partie élargie de la feuille, enveloppant le bas de la tige.

Mazoyer

## gale

1. Phytopathologie. Maladie des végétaux due à des bactéries ou à des champignons, provoquant des pustules à la surface des tissus externes de la plante.

Les gales sont fréquentes sur l'épiderme des tubercules de la pomme de terre. La gale commune est due à la bactérie *Streptomyces scabies,* les gales poudreuse et argentée sont provoquées respectivement par les champignons *Spongospora subterranea* et *Helminthosporium solani.*

Raynal

2. Méd. Vétérin. Affection cutanée, contagieuse, due à la multiplication de parasites (acariens microscopiques) à la surface de la peau ou dans la couche cornée de l'épiderme des animaux.

Toutes les espèces domestiques sont susceptibles de contracter une gale. Chez l'homme, un seul acarien provoque la gale *(Sarcoptes scabiei)* ; chez l'animal, plusieurs parasites, appartenant à des genres différents (*Sarcoptes*, *Chorioptes*, *Psoroptes*, etc.), sont responsables des gales. Le même parasite peut être retrouvé chez plusieurs animaux, et un animal peut héberger différents agents des gales. On parle donc de gales sarcoptiques, de gales chorioptiques, de gales psoroptiques, etc. Néanmoins, ces gales présentent toutes des caractères communs.

**Cycle du parasite.**

Les acariens effectuent la totalité de leur cycle sur l'animal hôte. Les femelles pondent leurs œufs à la surface de la peau ou dans des galeries creusées dans l'épiderme. Chaque œuf donne naissance à une larve, qui se transforme en adulte après 2 stades nymphaux. La durée du cycle est de 8 à 20 jours. La survie des acariens agents de gale dans le milieu extérieur est limitée.

**Symptômes.**

Quatre symptômes majeurs apparaissent, avec une évolution lente, dans l'ordre chronologique suivant : formation de croûtes jaunâtres dans tous les cas, apparition de démangeaisons, chutes de poils, épaississement de la peau par une hyperproduction de kératine. En fonction du type de gale, ces lésions, plus ou moins discernables, se généralisent peu à peu ou restent localisées.

Les gales extensives s'accompagnent d'un mauvais état général, d'un amaigrissement et parfois même de la mort de l'animal (gale sarcoptique du chien, gale psoroptique des ruminants).

Les gales localisées causent moins de dommages à l'animal, mais peuvent revêtir une importance économique non négligeable chez les animaux d'élevage. Elles atteignent la tête (gale sarcoptique ovine), le conduit auditif externe (gale psoroptique du cheval et du lapin), la crinière (gale psoroptique du cheval), les pattes (gale chorioptique des paturons chez le cheval, les bovins et les ovins).

**Contagion.**

Toutes ces affections sont contagieuses. Les gales des animaux de rente ne font cependant plus partie des maladies réputées légalement contagieuses. La transmission s'effectue en général par contact intime et prolongé entre un animal atteint et un animal sain ; elle peut aussi se produire par l'intermédiaire d'objets. Chez les animaux

d'élevage, les gales sont des maladies d'hiver, qui disparaissent spontanément en été.

La gale sarcoptique peut être considérée comme une zoonose : elle risque de se transmettre des animaux à l'homme et de provoquer des démangeaisons et des lésions discrètes, différentes des lésions provoquées par la gale humaine proprement dite.

**Traitement.**

Le traitement repose sur l'emploi d'une molécule active vis-à-vis des acariens (organophosphorés, amitraz, pyréthrinoïdes, avermectines). Ces produits doivent, d'une part, atteindre les parasites qui se trouvent à l'intérieur de la peau épaissie et, d'autre part, pouvoir être appliqués sur des effectifs nombreux. Des dispositifs spéciaux ont été développés à cette fin : les produits acaricides sont administrés par bain, pulvérisation, « pour on » (application, directement sur la ligne du dos, d'un produit qui diffuse par la suite sur la peau de l'ensemble de l'animal), injection sous-cutanée. Il est nécessaire de répéter les traitements 2 ou 3 fois à 8 jours d'intervalle pour détruire l'ensemble des parasites. Le traitement des gales généralisées doit s'accompagner d'un traitement non spécifique des symptômes généraux. Les mesures préventives consistent à empêcher l'introduction d'un animal galeux au sein d'un effectif sain et à prévoir le traitement des femelles avant la mise bas.

Guillot

## galerie-taupe

Conduit circulaire de drainage moulé dans le sol au moyen d'une charrue-taupe.

Aubineau

## galéruque

Insecte coléoptère au corps mou, qui se nourrit de feuilles, très nuisible à certains arbres comme l'orme ou le saule, dont les feuilles se dessèchent et tombent (genre *Agelastica,* famille des chrysomélidés).

Strebler/Raynal

## galle

Excroissance produite chez les végétaux sous l'influence de certains parasites.

Les galles peuvent être dues à des champignons (galles foliaires de l'azalée et du rhododendron, galle verruqueuse de la pomme de terre), des bactéries (tumeur bactérienne de la betterave, crown gall) et des insectes (galles foliaires du chêne dues à des *Cynips*).

**Galle verruqueuse.**

*Synchytrium endobioticum,* un champignon du sol, provoque sur les tubercules des pommes de terre des tumeurs verruqueuses d'abord blanchâtres, puis noires, quelquefois aussi grosses que les tubercules eux-mêmes ; les stolons et les parties souterraines des tiges sont également attaqués. Les spores du champignon demeurent dans le sol de nombreuses années. La culture des pommes de terre est interdite sur les terrains contaminés.

La galle verruqueuse a pratiquement disparu de France.

Raynal

## galliformes

Ordre d'oiseaux terrestres, robustes, aux ailes courtes, au corps trapu, au cou assez court et à la tête petite. ANCIEN NOM : *gallinacés*.

En langage courant, le terme de gallinacés est encore souvent employé en aviculture.

Chez les galliformes, le mâle est en général plus grand que la femelle et la pigmentation des plumes plus variée. L'habitat naturel de ces oiseaux est très divers (forêts, plaines, etc.). Les nids sont assez sommaires et souvent posés à même le sol. Les galliformes se nourrissent surtout de graines et de vers. Plusieurs espèces présentent un intérêt agricole : la poule, la dinde, la pintade, la caille...

Sourdioux

## gamète

Cellule reproductrice, mâle ou femelle, dont le noyau ne contient qu'un chromosome de chaque paire, et qui fusionne avec le gamète de sexe opposé (fécondation) pour donner naissance à une œuf, ou zygote.

Chez les végétaux supérieurs, les gamètes mâles sont appelés anthérozoïdes, parfois spermatozoïdes. Ils sont produits en très grands nombre dans les étamines, et disséminés par l'intermédiaire des grains de pollen. Le gamète femelle est une cellule du sac embryonnaire (contenu dans le pistil), appelée oosphère. Fécondé par un gamète mâle, il évoluera vers la graine, organe constitué de la cellule-œuf (zygote), entourée de téguments.

Chez les animaux, on nomme spermatozoïdes les gamètes mâles et ovules les gamètes femelles.

Bannerot

## gamopétale

Se dit d'une fleur dont les pétales sont soudés entre eux (par ex. chez la campanule et la menthe). SYN. : *sympétale.*

Henry

## ganache

Région de la tête des grands mammifères située sous la joue, au niveau des branches horizontales du maxillaire inférieur, et à la face interne de laquelle on peut tâter le pouls des animaux à peau fine.

Bougler/Gallouin

## gangrène

Destruction locale des tissus à la suite d'une interruption de l'apport sanguin artériel résultant d'une compression externe, d'un spasme vasculaire ou d'une oblitération interne (thrombus).

Brugère

## gangrène septique

Maladie infectieuse due à divers bacilles anaérobies du genre *Clostridium*.
SYN. : *œdème malin*.

L'origine la plus courante de la gangrène septique est une plaie qui s'infecte et devient tuméfiée, douloureuse et crépitante au toucher (présence de bulles de gaz dues à la putréfaction). Une odeur nauséabonde se dégage ; très rapidement surviennent des signes généraux d'intoxication par les toxines bactériennes : fièvre élevée (de 41 à 42 °C), animal abattu, etc. La mort survient souvent de 24 à 48 h plus tard. Le traitement, à l'aide d'antibiotiques à large spectre et de sérum antigangreneux, doit être instauré très précocement. Il existe des vaccins spécifiques ou polyvalents.

Brugère

## gardénia

Arbuste ornemental originaire de Chine, à fleurs blanches très parfumées (genre *Gardenia*, famille des rubiacées).

L'espèce de gardénia la plus cultivée est *Gardenia jasminoides*. Le gardénia se multiplie par bouturage. En été, les plantes adultes peuvent être cultivées en plein air, dans un endroit chaud et abrité. En hiver, elles exigent une température de 16 à 18 °C et une bonne humidité atmosphérique, mais craignent l'ensoleillement direct. Les gardénias doivent être arrosés abondamment avec de l'eau non calcaire et recevoir des apports d'engrais pendant les périodes de croissance et de floraison.

Dorion

## garenne

Terrain meuble où les lapins sauvages creusent des terriers et des rabouillères.

La gestion des garennes est placée sous la responsabilité des propriétaires des terrains, qui doivent éviter la prolifération des lapins en vue de limiter les dégâts dans les cultures des riverains. Le lapin de garenne est un lapin sauvage vivant dans des garennes.

Gallouin

## garrigue

Formation végétale buissonnante des régions méditerranéennes, où dominent les arbrisseaux (chêne kermès, genévrier, arbousier, etc.) et des plantes herbacées (lavande, thym, ciste blanc, romarin, myrte, etc.).

La garrigue, qui tient son nom de *garric* (chêne kermès), résulte souvent, sur sol calcaire, de la dégradation de la forêt de chênes verts par le feu, les pluies et le surpâturage ; le chêne kermès, le ciste et la salsepareille y sont abondants. Elle peut aussi provenir de la colonisation, par la végétation, d'anciennes terres cultivées abandonnées depuis longtemps : on y retrouve alors de nombreuses graminées et d'autres plantes herbacées caractéristiques, comme l'asphodèle ou le lin.

Le reboisement de la garrigue avec des pins a été entrepris, mais les forêts ainsi constituées sont encore plus sensibles aux incendies que ne l'était la garrigue primitive. Le reboisement naturel en chênes verts, moins sensibles au feu, est aussi pratiqué mais ce processus est malheureusement très lent.

Roger-Estrade

## garrot

Partie du corps des grands quadrupèdes située entre le bord supérieur de l'encolure et le dos, correspondant aux apophyses épineuses des 1res vertèbres thoraciques.

La hauteur d'un animal se mesure souvent au niveau du garrot. Quand le standard d'une race indique une taille, il est sous-entendu que cette dernière est prise « au garrot ».

Bougler/Gallouin

## gascon

Race porcine du piémont pyrénéen, à robe entièrement noire.

Les animaux, de format moyen, rustiques et vigoureux, sont adaptés à des systèmes d'élevage extensifs du fait de leur capacité à utiliser la nourriture qu'ils trouvent dans les bois, les parcours ou les champs.

Très menacée dans les années 1970, la race a fait l'objet d'un programme de conservation qui a permis une forte relance et, aujourd'hui, les effectifs de truies sont supérieurs à 300. Elle est exploitée dans le cadre d'une filière de production de charcuterie sèche haut de gamme.

Bougler

## gasconne

1. Race bovine allaitante rustique, originaire des Pyrénées centrales, autrefois utilisée pour la traction.

Les animaux (27 000 vaches), à robe grise et bien adaptés à la chaleur, sont exploités dans les zones difficiles (estives, parcours, etc.) du sud de la France en vue de la production d'une viande de qualité.

Dans les régions plus favorables, les vaches (600 à 650 kg) sont croisées avec des taureaux charolais en vue d'obtenir des veaux encore mieux conformés. La race gasconne s'implante aussi aujourd'hui dans divers pays : Espagne, Grande-Bretagne, Pays-Bas et République tchèque.

Bougler/Gallouin

2. Race de poules originaire de la vallée de la Garonne, à plumage noir aux reflets verts et à tarses bleu ardoise foncé.

C'est une ancienne race mixte qui bénéficie d'une relance dans le Sud-Ouest, en raison de sa rusticité et de sa bonne adaptation à l'élevage en plein air.

## gastrite

Inflammation de la muqueuse de l'estomac des monogastriques (cheval, porc) ou de la caillette des ruminants.

La gastrite est souvent associée à une entérite : on parle alors de

gastro-entérite. Provoquée par des agents physiques, chimiques, infectieux ou parasitaires, la gastrite peut être aiguë ou chronique.

Bougler/Gallouin

## gastro-entérite

Inflammation simultanée des muqueuses gastrique et intestinale.

Brugère

## gâtinaise

Race de poules à plumage blanc et de type « à deux fins » (chair et ponte).

Coquerelle

## gâtine

1. Terre imperméable, marécageuse et stérile, couverte de landes ou de mauvais bois. 2. Région pauvre d'un pays riche (gâtines vendéenne, tourangelle, nivernaise, etc.).

Roger-Estrade

## gaulage

Opération consistant à faire tomber les fruits d'un arbre (noyer, châtaignier, olivier) en battant sa ramure avec une longue gaule (fine perche de bois).

Mazoyer

## gaulis

Peuplement de jeunes arbres, de futaie feuillue, ayant déjà perdu leurs rameaux inférieurs, mais ne dépassant pas 10 m de haut.

Le gaulis succède au fourré et précède le perchis.

Mazoyer

## gauloise

Nom donné à 3 variétés de poules.

La gauloise dorée, peu répandue, a le plumage du coq de jungle (rouge doré à poitrine noire chez le coq, brun doré à poitrine saumonée chez la poule) et des tarses bleus.

La gauloise grise, dite de Bourg et appelée bresse avant 1957, fait actuellement l'objet d'une relance pour la production de poulets de qualité de type label ; le coq est blanc argenté à queue noire, la poule est blanche sur la tête, le cou et la partie inférieure du corps, les ailes, le dos et la queue étant mouchetés de gris ; les tarses sont bleus.La gauloise noire, dite de Louhans, correspond à la poule noire que l'on trouvait à travers toute la France. Longtemps considérée comme la meilleure pondeuse française, elle a, contrairement à la leghorn, une bonne qualité de chair. Elle bénéficie aujourd'hui d'une relance comme poule pondeuse en vue de l'élevage en plein air, voire bio. Ses œufs sont blancs à crème.

Coquerelle

## gavage

1. Action d'introduire dans l'œsophage de certains oiseaux, en vue de les engraisser rapidement, des aliments concentrés en quantités élevées. 2. Période pendant laquelle on met en œuvre cette pratique.

Le gavage, réalisé à l'aide d'un matériel spécial appelé gaveuse, est pratiqué chez les oies et les canards que l'on destine à la production de foie gras.

Duvaux/Pontet

## gaveuse

Appareil ayant pour objet de faciliter le gavage des oies et des canards.

L'appareil est muni de réservoirs d'eau et de farine, d'un système de mélange et d'un entonnoir dont le tube est glissé dans l'œsophage de l'animal.

Aubineau

## gaz de fumier

Gaz qui se dégage lors de la fermentation anaérobie du fumier, qui a lieu naturellement ou que l'on favorise dans un fermenteur. SYN. : *biogaz*.

Le biogaz est constitué d'un mélange de méthane et de gaz carbonique auquel s'ajoutent quelques impuretés (vapeur d'eau, composés soufrés...). Plus la proportion de méthane est élevée, meilleure est la combustion. On l'emploie parfois pour chauffer l'eau dans des exploitations d'élevage et pour alimenter des moteurs thermiques (usage rare en agriculture). La fermentation des boues urbaines des stations d'épuration conduit à un gaz de même nature.

Aubineau

## gazole

Liquide jaune clair, légèrement visqueux, tiré de la distillation du pétrole et servant de combustible aux moteurs Diesel rapides. ANCIEN NOM : *gas-oil.*

Pour les usages agricoles, on utilise depuis 1956 un gazole faiblement taxé, coloré en rouge, marqué par deux traceurs chimiques pour éviter les fraudes. Ce gazole est voisin du fioul domestique (fuel-oil), mais différent du gazole routier et du fioul lourd, destiné aux moteurs industriels et aux chaufferies.

Aubineau

## gazon

Terrain couvert d'herbes, principalement de graminées vivaces semées le plus souvent en mélange et maintenues à l'état végétatif par des tontes fréquentes.

**Types de gazons.**

En fonction de l'usage, on distingue 5 catégories de gazons : les gazons d'ornement, qui doivent être soigneusement entretenus (tontes, fumures, arrosages, traitements phytosanitaires), et qui sont interdits de piétinement ; les gazons d'agrément et de détente, destinés aux jardins d'amateurs et aux parcs publics, et qui peuvent être plus ou moins piétinés (cette catégorie comprend de nombreuses variantes selon l'importance accordée à l'esthétique, aux dépenses d'entretien ou à la résistance au piétinement) ; les gazons de sport, destinés aux

terrains de jeux de plein air, et dont on recherche la grande résistance au piétinement et l'aptitude à la régénération après dégradation (dans certains cas, la fréquence des compétitions sportives implique une artificialisation poussée du sol et de la végétation, notamment par la pose de plaques de gazon précultivé) ;
les gazons de végétalisation, destinés à la fixation des sols difficiles sur forte pente (talus de routes, de voies ferrées, de voies d'eau, pistes de ski, remblais, friches industrielles), dont les qualités recherchées sont l'adaptation au milieu et la facilité d'établissement et d'entretien ;
les gazons fleuris, dont l'esthétique réside dans la palette de couleurs offerte par les floraisons de nombreuses espèces entrant dans sa composition (plus proches des communautés végétales des prairies que de celles des gazons d'ornement, ils demandent moins d'entretien).

**Choix des espèces.**

Le choix des espèces qui entrent dans la composition du gazon doit tenir compte du sol, du climat et de l'utilisation prévue. Il existe pour chaque espèce de nombreux cultivars capables de répondre à chaque situation. En semant des cultivars de plusieurs espèces, on compense les faiblesses de certaines espèces par les qualités des autres. Cependant, un bon mélange comporte en règle générale peu d'espèces.

Les espèces à feuilles larges (ray-grass anglais, fétuque élevée, fléole, pâturin des prés) permettent d'établir des gazons qui demandent peu d'entretien et résistent au piétinement. Le ray-grass anglais peut être semé seul ou en mélange avec d'autres espèces en faible proportion (moins de 30 % en poids) car il est très agressif vis-à-vis des autres espèces. La fétuque élevée, à feuillage très grossier, de pérennité médiocre, présente une excellente adaptation au froid, à l'humidité, et à la sécheresse ; elle est particulièrement appréciée pour la création de terrains de rugby et de grands espaces piétinés, surtout en zones méridionales. La fléole noueuse ou bulbeuse s'implante facilement et présente un très bon aspect hivernal mais un aspect estival médiocre sous l'action de la sécheresse ou de la chaleur. Le pâturin des prés présente un exceptionnel pouvoir de régénération grâce à ses rhizomes; on le réserve de préférence aux terrains de sport ou aux gazons de placage, pur ou en mélange.

Les espèces à feuilles fines (agrostides, fétuques rouges, fétuque ovine) composent des gazons décoratifs ou sportifs. Les agrostides (fine, traçante) sont utilisées principalement pour les greens de golf et les terrains de tennis ; elles donnent un gazon résistant et tolérant aux tontes rases et fréquentes, mais demandent cependant beaucoup d'entretien. Les fétuques rouges (traçante, demi-traçante, gazonnante) donnent un gazon fin, très compact et tolérant à l'ombre. La fétuque ovine s'installe lentement et s'adapte bien aux sols pauvres et aux périodes de sécheresse; elle est utilisée en mélange pour les terrains de sport et en zones difficiles telles que les bords des routes.

**Établissement du gazon.**

Il se fait sur de la terre arable. On laboure ou bêche le sol et on lui incorpore des engrais (de 1 à 1,5 kg d'acide phosphorique et de potasse pour 100 m²) ou du fumier décomposé. Au moment du semis, la surface est émiettée et égalisée à la herse ou à l'aide d'une griffe, puis tassée au rouleau. Elle est ensuite ratissée pour former un lit de semence fin. Le semis a lieu au printemps ou au début de l'automne, afin que le gazon soit assez développé pour résister à la sécheresse de l'été ou aux rigueurs de l'hiver.

Le gazon demande un minimum de chaleur et d'humidité pour germer. Un semis d'automne donne souvent de meilleurs résultats qu'un semis de printemps ; cependant, ce dernier est généralement moins envahi par les mauvaises herbes. La dose de semences à employer varie selon l'espèce ou le mélange utilisé ; elle est de l'ordre de 3 à 4 kg pour 100 m². Le semis s'effectue au semoir mécanique ou à la main (à la volée). Pour qu'il soit régulier, on sème la moitié de la dose dans le sens de la longueur et on repasse dans le sens de la largeur en semant l'autre moitié. La périphérie du terrain est semée plus dense. En bordure, on dépose une traînée de semences dans un sillon appelé filet. Les semences sont recouvertes de terre par un léger coup de râteau, le sol est roulé puis arrosé très finement.

Le gazon lève en 4 à 6 semaines. On le roule quand il atteint 5 cm et on le tond dès qu'il mesure 10 cm. Il demande un certain temps pour s'installer et pouvoir être utilisé ; il faut compter de 1 à 4 mois selon l'importance de la fréquentation prévue.

Le gazon en placage permet d'obtenir immédiatement un gazon adulte et utilisable. Contrairement au semis, sa pose relativement facile peut s'effectuer tout l'année ; il suffit de dérouler les rouleaux de gazon précultivé et de les placer côte à côte et en quinconce, comme des lames de parquet. Un roulage doit suivre la pose. Cette technique est d'un coût plus élevé que celui du semis.

**Entretien.**

Une tonte régulière limite la concurrence des mauvaises herbes. Les gazons fins peuvent être tondus plus souvent et plus ras que les gazons à larges feuilles. On enlève à chaque coupe environ un tiers de la hauteur des feuilles. Un roulage peut être effectué après la tonte en terre légère pour favoriser le tallage des graminées et pallier le déracinement dû aux tontes fréquentes.

L'aération du sol et la scarification sont nécessaires aux gazons âgés ou installés sur sol lourd et aux terrains de sport très piétinés, car elles facilitent la pénétration de l'eau, de l'air et des engrais. Sur un gazon d'agrément, 2 interventions par semaine sont nécessaires alors que sur un terrain de sport la fréquence maximale de scarification peut être hebdomadaire.

L'arrosage permet de conserver le gazon vert en période de sécheresse. Il est préférable d'effectuer des arrosages espacés de 8 à 15 jours et qui fournissent assez d'eau pour mouiller le terrain en profondeur (sans l'inonder), car des apports d'eau fréquents mais peu abondants provoquent une mauvaise résistance à la sécheresse.

La fumure phosphopotassique (1 kg d'acide phosphorique et 1 kg de potasse pour 100 m²) est apportée à l'automne. La fumure azotée (2 kg pour 100 m²) est épandue avant et pendant les périodes de pousse active; elle ne doit pas être exagérée, car elle oblige à des tontes fréquentes et augmente la sensibilité du gazon à la sécheresse et aux maladies.

Les mauvaises herbes doivent être éliminées jeunes avec des désherbants pour gazon. La mousse est détruite à l'aide de sulfate de fer épandu à la sortie de l'hiver à raison de 20 à 40 g par m².

**Maladies.**

Diverses maladies peuvent attaquer les gazons : les rouilles, les helmintosporioses, le fil rouge (corticium), les fusarioses. Les principaux ravageurs animaux sont les taupes, les petits rongeurs (mulots, souris, campagnols) et, parmi les insectes, les tipules, les noctuelles, les hannetons.

Dorion

## gel

Abaissement de la température au-dessous de 0 °C.

Le gel est le moment où la vapeur d'eau se dépose en glace (givre) et où l'eau se congèle. Cette congélation peut atteindre très vite l'eau extra-cellulaire (augmentation du volume d'eau pris en glace provoquant un décollement des parois), puis l'eau des cellules elles-mêmes, induisant la destruction plus ou moins importante d'organites cellulaires, de tissus entiers, voire d'organes ; le gel peut ainsi aller jusqu'à la destruction totale de cultures ou de récoltes.

On considère 2 types de conditions provoquant le gel : les gelées noires et les gelées blanches.

Les gelées noires sont celles qui apparaissent par grand froid d'hiver s'installant sur de vastes territoires pour plusieurs jours, voire plusieurs semaines, et pouvant atteindre - 10 à - 30 °C ; elles sont dues à des masses d'air froid en provenance du pôle Nord ou des zones continentales. Elles surviennent souvent en période de non-végétation, ou de végétations basses recouvertes de neige, et surtout ne se produisent généralement qu'en fin d'hiver. Dans ces conditions, l'arrivée progressive des basses températures depuis l'automne permet une dessiccation lente des cellules ; cette dessiccation entraîne une résistance due à l'augmentation de la pression osmotique des cellules et à l'abaissement consécutif du point de congélation, qui peut atteindre des valeurs très basses, et évite ainsi l'effet dévastateur des grands froids. Cependant, un très fort gel (en dessous de - 20 à - 30 °C) risque de faire éclater les troncs.

Les gelées blanches sont par nature temporaires, souvent très localisées (microclimat), et se caractérisent fréquemment par une congélation plus ou moins immédiate de la rosée, ou dépôt de givre. Le refroidissement est dû au bilan radiatif des rayonnements telluriques toujours négatif, en particulier par nuit claire. Les gelées blanches peuvent alors ne se produire qu'en fin de nuit et en quelques points très sensibles et peu soumis à la ventilation (zone gélive). Elles surviennent principalement au cours du printemps, quant la végétation démarre (débourrement des bourgeons, floraison, croissance végétative des organes feuillés et des fruits), période très sensible car les cellules sont très turgescentes et donc très riches en eau (faible pression osmotique et très peu d'abaissement du point de congélation, soit un gel rapide dès - 2 °C).

**Sensibilité au gel.**

Selon les espèces et l'état physiologique des plantes, la rapidité et l'intensité du gel, les dégâts seront plus ou moins importants. Les cristaux de glace ont tendance à se former d'abord dans les espaces intercellulaires, et l'abaissement du potentiel hydrique qui en résulte tend à faire diffuser l'eau des cellules vers l'extérieur, où elle se congèle. On observe d'abord des décollements de membranes, futurs foyers d'infection et zones de subérisation (perte de qualité des fruits), souvent la fragilisation des pétioles et la chute des fruits, puis, par froid intense, l'éclatement du bois. Si le froid survient brutalement, la congélation de l'eau, très rapide, produit des déchirements de structures (cellules et tissus), induisant la mort des zones touchées.

Les dégâts de gel de printemps sont redoutables par la rapidité de l'arrivée du froid après des périodes douces de plein développement. Les rameaux sont plus difficilement remplacés par les secondes repousses tardives, la destruction de fleurs ou de jeunes fruits peut réduire à néant les récoltes (vigne, arbres fruitiers) ; plus rarement, cette destruction atteint les semis de pomme de terre ou de céréales de printemps. À l'automne, les premières gelées peuvent compromettre la récolte du raisin, de la betterave ou du maïs.

Les dégâts dus aux gels hivernaux dépendent pour une large part de la présence ou non d'une couche neigeuse ; sans protection, les céréales gèlent à partir de - 12 à - 15 °C, la vigne à partir de - 15 °C, le bouleau à partir de - 30 °C, les conifères à - 35 °C. Le gel prolongé du sol en période hivernale provoque une cristallisation de surface qui, comme pour les tissus, crée un assèchement et une diffusion de l'eau vers la surface ; il en résulte un gonflement du sol, une fragmentation des agrégats et parfois un déchaussement des jeunes plants encore insuffisamment enracinés (cas des céréales).

**Conditions de gel.**

C'est presque toujours la conjonction du passage d'une masse d'air froid et sec (haute pression de beau temps) et d'une nuit calme et claire qui induit un faible rayonnement atmosphérique et conduit, compte tenu du rayonnement tellurique naturel des surfaces (perte), à un bilan radiatif nocturne fortement négatif d'environ - 50 à - 150 W/m². Ce bilan négatif n'est pas naturellement compensé, comme de jour, par les fortes énergies solaires. Il refroidit tout au long de la nuit les corps et en particulier les végétaux qui, contrairement au sol, ne disposent pas d'une capacité thermique (emmagasinement de la chaleur durant la journée et restitution de cette chaleur la nuit) qui leur permette de lutter contre ce refroidissement. Généralement,

les surfaces deviennent alors plus froides que l'air, le seul phénomène qui s'oppose à ce refroidissement étant la convection (échange convectif de chaleur sensible par l'air plus chaud) ; aussi n'y aura-t-il pas de gel par nuit avec vent, même si l'air est froid mais juste au-dessus de 0 °C. De même, un passage nuageux (eau liquide) de faible altitude émet un rayonnement tellurique vers le sol, beaucoup plus fort (corps noir) que celui d'une atmosphère sèche, et limite immédiatement le refroidissement nocturne.

Les risques par nuit calme et très claire seront d'autant plus importants que la masse d'air est déjà proche des températures de gel des végétaux (environ - 2 °C au printemps pour des organes en développement) ; en effet, dans ces conditions, le gel se produira plus tôt dans la nuit, et les plantes y seront donc exposées plus longtemps, surtout si la ventilation est faible. Notons qu'une pente permet en général l'écoulement, par gravité, de l'air froid formé au voisinage des surfaces, favorisant une convection et l'élimination de l'air froid, ce qui limite le refroidissement s'il n'y pas de barrage à cet écoulement (haies, talus...).

**Lutte contre le gel.**

Les avertissements des services météorologiques permettent de déterminer le moment où il devient nécessaire d'intervenir. Sur les zones gélives de l'exploitation, on peut affiner les prévisions par un suivi automatique d'indices actinothermiques (mesure de la température à l'air libre par des thermomètres disposés à 40 ou 50 cm de hauteur). La température d'intervention dépend de la culture et du stade de développement, donc de la sensibilité des organes.

Les moyens préventifs sont liés à la situation des parcelles et à leur environnement immédiat, susceptibles de créer des zones gélives : bas-fonds où l'air froid s'accumule, ou tout obstacle créant un barrage à l'écoulement naturel de l'air froid ; zones situées au-dessus de la parcelle qui refroidissent l'air (forêts, landes, broussailles, herbes hautes et sèches). Ils concernent aussi le travail du sol de la parcelle, qui doit être désherbé, si possible tassé avant la période de gel et humide pour être bon conducteur et offrir un bon volant thermique. Les variétés cultivées doivent être résistantes au gel et d'autant plus tardives que la parcelle est plus gélive. Des tailles tardives, des traitements permettent aussi de retarder la végétation et ainsi de réduire les risques.

Les moyens actifs sont ceux qui en dernier ressort permettent de réchauffer le milieu ; les techniques les plus simples sont les chaufferettes (fioul, paraffine) ou les rampes de chauffage au gaz, pratiques car automatisables, mais coûteuses. Les techniques à base de ventilation sont souvent moins efficaces et finalement coûteuses ; elles cherchent à briser l'inversion (températures plus froides au niveau le plus bas) en aspirant de l'air plus chaud en hauteur pour le restituer au niveau des surfaces et les réchauffer. L'aspersion est une technique très utilisée et efficace, surtout si un système d'irrigation est nécessaire durant l'été : l'apport d'eau sur les surfaces par aspersion provoque par refroidissement de cette eau une libération d'énergie, puis la libération de la chaleur de congélation de l'eau (0,39 106 J/kg d'eau congelée) ; ainsi, 1 mm/h d'eau apportée lors d'une aspersion correspond à 1 kg d'eau/m² et peut lutter en principe contre un refroidissement nocturne de - 100 W/m². Tant que dure l'aspersion, les surfaces qui se recouvrent de glace restent à 0 °C, au-dessus des températures de congélation des tissus (- 2 °C le plus souvent), et demeurent protégées. La lutte par aspersion doit toujours être entamée plus tôt (dès que l'air atteint une température de 0 °C) que le chauffage énergétique classique, car l'arrivée de l'eau sur les surfaces commence par se vaporiser, provoquant alors, avant la prise en glace sur ces surfaces, un refroidissement de quelques degrés.

Perrier

## gelée royale

Substance fluide et blanche sécrétée par les glandes nourricières des abeilles, destinée à nourrir les jeunes larves et les reines.

Mazoyer

## gélif, gélive

Se dit d'une plante qui craint les gelées ou d'un lieu où les gelées printanières sont fréquentes.

Perrier

## géline de Touraine

Race de poules à plumage noir aux reflets verts, faisant l'objet d'une relance dans la Région Centre en vue de la production locale d'un poulet de qualité.

Coquerelle

## gélivure

Éclatement, selon un plan radial, d'un tronc ou d'une branche d'arbre, provoqué par le gel.

Les gélivures déprécient grandement les bois d'œuvre.

Mazoyer

## gémellaire

Relatif aux jumeaux.

Bougler/Gallouin

## gemmule

Bourgeon terminal de la plantule, déjà présent dans l'embryon, à l'origine de la tige et des feuilles de la future plante, au-dessus des cotylédons.

Henry

## gène

Segment d'ADN transmis héréditairement et déterminant la synthèse d'une protéine correspondant à un caractère déterminé.

Bannerot

## généalogique

Relatif à la filiation des animaux.

Un livre généalogique est un registre d'état civil pour les animaux.

Bougler/Gallouin

## genêt

Arbrisseau rustique à fleurs jaunes, commun dans certaines landes (genres *Genista, Cytisus et Spartium,* de la famille des papilionacées).

Le genêt à balai *(Genista scoparia)* croît naturellement en sol acide, mais certaines variétés supportent le calcaire. D'autres espèces de genêt sont cultivées : *Cytisus albus* et *Cytisus praecox*, très voisins du genêt à balai, et le genêt d'Espagne *(Spartium junceum)*. De culture facile, elles se reproduisent par semis ou bouturage et s'adaptent bien aux sols pauvres.

Dorion

## génétique

Science de l'hérédité, qui étudie la transmission des caractères anatomiques et fonctionnels entre les générations d'êtres vivants.

Bannerot

## genévrier

Conifère de l'hémisphère Nord, à petits fruits globuleux, les baies de genièvre (genre *Juniperus,* famille des cupressacées). Un peuplement de genévriers est appelé *genévrière*.

Les genévriers sont des arbres, des arbustes ou des arbrisseaux généralement très ramifiés, au port et au feuillage élégants, recherchés pour la décoration des rocailles et des petits jardins. Certains cultivars sont utilisés comme plantes couvre-sol. Les feuilles, suivant les espèces, sont de courtes aiguilles pointues ou de simples écailles étroitement appliquées contre les rameaux. Les fruits sont doués de propriétés stimulantes, diurétiques et aromatiques (préparation de la choucroute, du gin, de l'eau-de-vie de genièvre, etc.). Le bois, homogène et assez dur, est susceptible de prendre un beau poli. Il est recherché pour la fabrication des crayons, des cannes, des manches d'outil, des menus objets d'ébénisterie et pour le petit placage.

Très rustiques et capables de s'adapter à n'importe quel type de sol, même calcaire, les genévriers préfèrent les expositions ensoleillées et se prêtent facilement à la taille. La multiplication se fait par bouturage sous châssis en été, rarement par semis. Le marcottage est naturel chez les espèces rampantes.

On connaît une vingtaine d'espèces de genévriers, dont les plus importantes pour nos régions sont le genévrier commun, le genévrier oxycèdre, le genévrier sabine, le genévrier de Phénicie et le genévrier thurifère. Le genévrier commun *(Juniperus communis)* est un petit arbre de 5 à 6 m de haut, dont les feuilles, en aiguille, sont disposées par verticilles de 3 et dont les fruits, gros comme des pois, sont noirs à maturité. Assez répandu sur les sols sablonneux et pierreux, notamment dans les friches calcaires, il a donné de nombreuses variétés horticoles à port columnaire (*compressa,* à croissance lente), à port fastigié *(hibernica),* à port étalé et à feuillage doré *(depressa aurea),* ainsi que des variétés rampantes (*repanda,* qui ne dépasse pas 40 cm de haut, mais peut s'étaler sur 3 m de large) et des variétés naines *(nana)*. Le genévrier oxycèdre *(Juniperus oxycedrus),* encore appelé cade, est un arbrisseau à feuilles en aiguille, à gros fruits rouge-brun, dont le bois et les racines fournissent l'huile de cade. On le trouve dans le midi de la France. Le genévrier sabine *(Juniperus sabina)* est un arbrisseau rampant, à petits fruits bleu-noir, que l'on rencontre dans les montagnes calcaires et qui a donné de nombreuses variétés horticoles (*arcadia,* au feuillage vert brillant, résistant à la rouille ; *tamariscifolia,* au port très étalé, sensible à la rouille ; et surtout *horizontalis,* rampant, dont on a obtenu beaucoup de cultivars aux feuillages variés). Le genévrier de Phénicie *(Juniperus phoenicea)* est un arbuste dont les feuilles sont réduites à des écailles et qui possède des fruits rouges assez gros. Il est assez courant sur les collines et les terrains rocheux de la région méditerranéenne (Camargue). Le genévrier thurifère *(Juniperus thurifera),* ou genévrier porte-encens, est un arbre de 8 à 10 m de haut, à feuilles écailleuses, qui vit çà et là dans les montagnes des Alpes du Sud et des Pyrénées.

Mauget

## genévrière

Peuplement de genévriers.

Les genévriers constituent rarement des peuplements stables et définitifs. Leur tempérament de pionniers les incite à occuper soit des terrains très pauvres et superficiels, soit des formations végétales non forestières en cours d'évolution (pelouse, lande, dune, etc.).

Depuis le littoral jusqu'en limite de végétation ligneuse en haute montagne, leur présence marque le signal d'une évolution progressive vers un retour à la forêt : les vieilles branches basses des genévriers étalées au sol contribuent à protéger les jeunes feuillus contre le froid, la sécheresse et les animaux. En cas de reboisement ou de retour à l'équilibre forestier, le genévrier dépérit à l'ombre des feuillus et disparaît peu à peu.

Mauget

## genièvre

1. Fruit du genévrier. SYN. : *baie de genièvre*. 2. Eau-de-vie de grain que ce fruit a servi à aromatiser.

Mauget

## génisse

Nom donné à une femelle de l'espèce bovine quelques semaines après sa naissance et jusqu'à sa première mise-bas.

On distingue deux types de génisses : la génisse d'élevage, destinée au renouvellement du troupeau, et la génisse de boucherie, destinée à la production de viande.

### Génisse d'élevage.

L'objectif est d'amener cette génisse aux 2/3 de son poids adulte au moment de la première saillie ou

insémination : elle pourra ainsi réaliser sa gestation et sa future lactation dans d'excellentes conditions tout en n'étant pas alors freinée dans la fin de sa croissance. Ainsi, si l'on prend une race de grand format (vache adulte de 700 kg), la génisse au moment de sa première fécondation devra faire aux alentours de 450 kg, ce qui correspond à une croissance moyenne de 950 g, de 675 g ou de 525 g/jour selon que l'on envisage un premier vêlage à respectivement 24, 30 ou 36 mois. Ainsi, dans les zones favorables et chez les races où les premiers vêlages ont lieu un peu après 2 ans, est-il nécessaire d'assurer aux jeunes animaux des croissances soutenues dès leur naissance : de l'ordre de 800 g/j en nursery (de la naissance à environ 2 mois) pour les races laitières ou sous la mère (de la naissance à 8 mois) pour les races allaitantes, aux alentours de 700 g/j ensuite ; par contre, dans les zones où les vêlages sont plus tardifs, on pourra à certaines périodes, et notamment en hiver pour réduire les coûts, utiliser des rations moins concentrées. Les génisses peuvent avec profit être mises à l'herbe durant la belle saison ; il faut toutefois veiller à la quantité et à la qualité de l'herbe offerte et, au besoin, donner une complémentation en concentré (1 à 2 kg par jour).

**Génisse de boucherie.**

Abattues entre 24 et 36 mois, les génisses de boucherie sont produites suivant des méthodes semblables à celles utilisées pour la production des bœufs de même âge. L'éleveur doit rechercher une courbe de croissance discontinue (alternance de périodes de stabulation et de pâturage) pour obtenir des carcasses assez lourdes (de 300 à 380 kg) et pas trop grasses. Ce type de production, peu répandu, concerne des sujets de races à viande ou croisés avec des races à viande ainsi que quelques sujets de races mixtes de grand format.

Bougler/Gallouin

## génome

Terme de génétique employé pour définir l'ensemble des gènes d'une cellule ou, par extension, d'un individu.

Bougler/Gallouin

## génomique

1. Qui a rapport au génome. 2. Nouvelle discipline dédiée à l'étude des chromosomes et de l'hérédité en utilisant les dernières avancées de la biologie moléculaire.

Bannerot

## génotype

Ensemble des caractères génétiques transmis d'une génération à la suivante et assurant la capacité de réaliser tel ou tel phénotype chez un individu.

Bougler/Gallouin

## genou

Chez les grands animaux, région correspondant aux articulations des os du carpe situés entre l'avant-bras et les os canons.

La partie antérieure du genou peut être le siège de blessures par suite de chutes (animal couronné).

Bougler/Gallouin

## gentiane

Plante des prés montagneux à fleurs jaunes, bleues ou violettes selon les espèces. La grande gentiane, ou gentiane jaune, fournit une racine apéritive (genre *Gentiana,* famille des gentianacées).

La grande gentiane *(Gentiana lutea),* aux fleurs jaune d'or, peut dépasser 1 m de haut. Elle pousse sur les coteaux calcaires, entre 700 et 2 500 m d'altitude. Sa racine, de couleur brun rougeâtre, à surface sillonnée dans le sens longitudinal, de saveur très amère, possède des propriétés apéritives, digestives et fébrifuges. La grande gentiane est aussi un tonique général, un stimulant qui contribue à accroître les défenses de l'organisme (augmentation du nombre des globules blancs). On peut aussi l'utiliser comme vermifuge. La gentiane sert à la préparation de certains apéritifs et liqueurs. Elle est l'une des plantes les plus ramassées à l'état sauvage en France ; elle est aussi cultivée depuis quelques années.

Poisson

## gerbera

Plante vivace herbacée originaire d'Afrique et d'Asie cultivée pour ses fleurs, utilisées comme fleurs coupées, plus rarement comme fleurs en pot (genre *Gerbera,* famille des composées).

Les gerberas cultivés *(Gerbera jamesonii* et *Gerbera viridifolia)* sont multipliés par semis s'il s'agit de plantes en pot. La division des touffes et le bouturage sont remplacés par la multiplication in vitro, utilisée pour les fleurs coupées, et qui permet d'obtenir des plants sains. Les gerberas poussent en plein air dans le midi de la France. En pleine terre, ils fleurissent en été. Les gerberas sont particulièrement sensibles à *Phytophtora cryptogea,* qui provoque le flétrissement des plantes.

**Production.**

En France, la culture du gerbera couvre 70 ha en serre (dans le Midi et en Anjou), dont 75 % en culture hors sol. Elle est la 6$^{e}$ fleur coupée la plus vendue en Europe, mais seulement la 12$^{e}$ achetée par les consommateurs français.

Dorion

## germe

Ébauche de rameau feuillé issue du développement et de la croissance d'un bourgeon sur un tubercule ou un rhizome.

Chez la pomme de terre, le tubercule germe lorsque les bourgeons situés dans une dépression (un « œil ») entrent en croissance après une période de repos végétatif.

Henry

## germination

Ensemble des phénomènes par lesquels la plantule, en vie ralentie

dans la graine mûre, commence une vie active et se développe grâce aux réserves contenues dans cette dernière ; par extension, passage à l'état de vie active d'un organe de dissémination (spore, tubercule, etc.) dont la vie a été jusque-là très ralentie.

L'induction de la germination n'est possible que si certaines conditions d'environnement sont respectées (température, air, humidité) et que si l'embryon n'est pas en état de dormance. Dans l'attente des conditions favorables, la graine reste en état de vie ralentie : une graine d'une espèce donnée est caractérisée par sa longévité, qui peut aller de quelques semaines (peuplier, bouleau) à plusieurs dizaines d'années (haricot, pois, luzerne).

**Germination au sens strict.**

Elle correspond au temps qui s'écoule de l'imbibition de la graine jusqu'au début de la croissance de la radicule. Elle peut être subdivisée en trois périodes : imbibition de la graine, activation de la graine et début d'allongement des cellules de la radicule.

Pendant la période d'imbibition, la graine absorbe l'eau du milieu externe. Elle gonfle, pouvant atteindre un volume triple de celui à l'état sec ; le tégument se rompt parfois. L'imbibition peut durer de quelques minutes à trois heures suivant la structure et la perméabilité des téguments.

La période d'activation de la graine peut durer une dizaine d'heures. Aucun changement notable n'est visible. Seules s'opèrent quelques modifications du métabolisme, qui préparent le déclenchement de la croissance.

Au cours de la période de début d'allongement des cellules de la radicule, et suivant les espèces, la radicule perce l'albumen et/ou les téguments de la graine. Dès que cette percée est réalisée, la graine a germé ; la germination au sens strict est terminée.

**Seconde phase de la germination.**

Elle représente le début de la croissance de la plantule. Les différentes parties de celle-ci (radicule, tigelle, cotylédons, gemmule) vont entamer leur croissance successivement. La radicule croît d'abord. La tigelle entreprend ensuite sa croissance, dont l'importance varie considérablement suivant les espèces. Chez le haricot, par exemple, la tigelle (hypocotyle) s'allonge considérablement, entraînant les cotylédons. La germination est dite « épigée ». Les plantes chez lesquelles la tigelle ne subit pas ou peu d'allongement (pois) possèdent une germination dite « hypogée » (les cotylédons restent souterrains ou apparaissent juste à la surface du sol). Enfin, la gemmule croît et donne une tige feuillée. Cette tige, située au-dessus des cotylédons, prend le nom d'épicotyle.

Pendant la germination, la plantule utilise pour la couverture de ses besoins énergétiques les réserves de la graine (grains d'amidon, grains d'aleurone, lipides, etc.), qui sont transformées, sous l'action d'enzymes appropriées, en substances directement utilisables pour la croissance (saccharose, acides aminés).

Lorsque ces substances sont épuisées, la jeune plante, qui possède un appareil radiculaire et un appareil aérien formés et fonctionnels et peut réaliser la photosynthèse, devient autonome et peut assurer elle-même sa propre croissance.

Jullien

## germoir

Local destiné à conserver les pommes de terre de semence pendant l'hiver et à les préparer pour la plantation.

Si l'on veut obtenir des germes courts, solides et colorés, le germoir doit posséder un éclairage homogène (naturel ou artificiel) et présenter un degré hygrométrique de 85 à 90 % et une température de 4 °C pendant plusieurs mois (ventilation froide) puis, peu avant la plantation, une température de 12 à 15 °C.

Les plants sont stockés dans des clayettes, empilées les unes sur les autres.

Aubineau

## gésier

Poche la plus grande de l'estomac des oiseaux.

Le gésier, estomac mécanique, apparaît dans la cavité abdominale comme un organe rouge, dur, ovoïde et volumineux. Il contient de petits cailloux siliceux (grit) ingérés par l'animal et qui permettent l'homogénéisation et le broyage des aliments.

Sourdioux

## gesse

Plante grimpante de l'hémisphère Nord tempéré, dont certaines espèces sont cultivées comme plantes fourragères (gesse cultivée, gesse chiche ou jarosse) ou comme ornementales (pois de senteur ou gesse odorante) [genre *Lathyrus*].

Les gesses sont des légumineuses annuelles, glabres, à tige ailée. Leurs feuilles possèdent de longues stipules à la base du pétiole, et sont formées de deux folioles lancéolées.

La gesse cultivée *(Lathyrus sativus)* et la gesse chiche *(Lathyrus cicera)*, encore appelée gesse jarosse, sont surtout cultivées en région méditerranéenne. Elles sont assez sensibles au froid, mais résistent bien à la sécheresse (notamment la gesse jarosse).

Cultivées en association avec le seigle, elles peuvent produire en 3 ou 4 mois un fourrage de bonne qualité, mais avec un rendement peu élevé (de 15 à 20 t/ha). Il faut exploiter ce fourrage avant la formation des graines, qui sont parfois toxiques.

Roger-Estrade (A.)

## gestation

État d'une femelle qui porte un ou plusieurs produits de la fécondation.

La gestation commence, chez les animaux domestiques, au moment de la fécondation et se termine normalement à la mise bas. Sa durée varie d'une espèce et même d'une race à l'autre (gestation plus

longue chez les races bovines bouchères que chez les races laitières). Dans une même race, des facteurs saisonniers (gestation plus longue si la mise bas a lieu en février plutôt qu'en été chez la jument) et alimentaires (effets variables), le sexe du fœtus (gestation plus longue pour les mâles) et le nombre de fœtus (gestation plus courte en cas de gémellité chez les bovins) peuvent avoir une influence.

On distingue 2 périodes durant la gestation. Durant la période embryonnaire, l'embryon est d'abord dans l'oviducte (où se produit la fécondation) puis passe dans l'utérus. Il est dépendant des sécrétions utérines pour sa survie et ne bénéficie pas d'une structure spécialisée d'échange avec sa mère. Après l'implantation, l'embryon devient fœtus et acquiert une structure fœtale spécifique, le placenta, qui assure les échanges mère-fœtus et a une fonction endocrine. Chez certaines espèces, la sécrétion de progestérone par le corps jaune présent sur l'ovaire est nécessaire durant toute la durée de la gestation pour son maintien : c'est le cas de la truie et de la chèvre. Chez les autres espèces domestiques, le placenta supplée le corps jaune pour la production de progestérone au cours de la gestation.

Le diagnostic de la gestation se fait par échographie, par dosages hormonaux ou par palpation transrectale.

Chavatte/Palmer

## gestion forestière

Méthode employée par un propriétaire forestier pour gérer sa forêt dans le but d'assurer à la fois l'équilibre biologique de celle-ci et d'obtenir une production de bois et d'autres produits forestiers.

Les forêts soumises (celles de l'État et des collectivités) sont gérées par l'ONF (Office national des forêts) dans le cadre d'un aménagement. Les propriétaires privés possédant plus de 25 ha d'un seul tenant doivent obligatoirement établir et respecter un plan de gestion, défini par la Loi du 06 août 1963. Ces plans sont établis et agréés par les CRPF (Centre régionaux de la propriété forestière). En outre, tout propriétaire peut adhérer à un groupement de gestion ou à une coopérative forestière qui l'aidera à gérer sa forêt, en mettant à sa disposition du matériel et du personnel.

Décourt

## gibbsite

Hydroxyde d'alumine ($Al(OH)_3$) très répandu dans les bauxites et les cuirasses ferrallitiques.

MCGirard

## gingembre

Plante originaire d'Asie à rhizome aromatique, au goût piquant, généralement réduit en poudre pour fournir une épice, ou consommé confit (espèce *Zinziber officinale,* famille des zingibéracées).

Réputé aphrodisiaque, le gingembre possède des propriétés médicales, apéritives, stomachiques, carminatives, fébrifuges. En Angleterre, il sert à fabriquer une bière connue sous le nom de *ginger ale*. Son emploi culinaire n'est pas très répandu en France. Le gingembre est principalement cultivé en Asie (l'Inde et la Chine sont les deux premiers pays producteurs) et en Afrique.

Péron

## girofle

Bouton floral desséché du giroflier, utilisé comme aromate. SYN. : *clou de girofle.*

Méconnu des Grecs et des Romains, le clou de girofle était utilisé par les Chinois avant l'ère chrétienne. Il est doué de propriétés antiseptiques puissantes et constitue un bon stimulant digestif. Vanté par Ambroise Paré comme analgésique pour les douleurs dentaires, il a gardé cette réputation à travers les siècles. De fait, il contient une substance, l'eugénol, largement employée en thérapeutique dentaire comme analgésique et entrant dans la composition de nombreux dentifrices.

Poisson

## giroflée

Plante annuelle, bisannuelle ou vivace d'Europe tempérée, cultivée pour ses fleurs ornementales abondantes et parfumées (genres *Cheiranthus* et *Matthiola,* famille des crucifères).

Plusieurs espèces de giroflées sont cultivées. La giroflée vraie *(Matthiola annua),* plante annuelle fleurissant en mai-juin, a donné de nombreuses variétés recommandées pour la culture forcée (`Quarantaine', `Excelsior' et la giroflée d'hiver `de Nice', qui fleurit de décembre à mars). La ravenelle *(Cheiranthus cheiri),* vivace, a donné de nombreux cultivars. Parmi les variétés bisannuelles, éventuellement vivaces, on peut citer la giroflée des fenêtres *(M. fenestralis),* dont le cultivar le plus cultivé est la giroflée `Cocardeau', et *M. incana*, dont sont issus la plupart des hybrides de jardin. Les ravenelles sont des plantes rustiques ; les giroflées craignent l'humidité, mais résistent aux embruns de la mer. Les principaux champignons parasites sont la rouille blanche et la hernie des crucifères. Cultivées dans le Midi pour la production de fleurs coupées, les giroflées sont aussi utilisées pour l'ornementation des jardins.

Dorion

## giroflier

Arbre tropical originaire d'Indonésie cultivé pour ses boutons floraux, les clous de girofle, ou girofles (genre *Eugenia,* famille des myrtacées).

Poisson

## glaïeul

Plante vivace bulbeuse d'Europe méditerranéenne et d'Afrique subtropicale, dont il existe de multiples variétés cultivées pour leurs fleurs (genre *Gladiolus,* famille des iridacées).

Les glaïeuls hybrides à grandes fleurs sont les plus cultivés. Ils comprennent un grand nombre de

variétés, qui se différencient par leur coloris et leur précocité.

**Multiplication.**

Les glaïeuls ne se multiplient par semis que pour l'obtention des nouveautés. Le semis s'effectue alors en avril ; les bulbilles, récoltées à l'automne, sont cultivées pendant deux ans avant de donner une belle floraison. Le mode habituel de multiplication est la séparation des caïeux formés à la base du bulbe. Ces caïeux fleurissent après 1 ou 2 ans de culture.

**Culture.**

Le glaïeul demande un sol fertile, léger, humide mais bien drainé, et une exposition très ensoleillée. Les bulbes se plantent de mars à juin, à une distance de 15 à 25 cm et à une profondeur de 5 cm environ, car la plante pourrait être déracinée ou couchée par le vent, par la pluie ou par son propre poids. Elle demande des arrosages importants, quelques binages et souvent un tuteurage.

La floraison a lieu de juillet à septembre, selon la date de plantation et la précocité de la variété. Il faut de 75 à 90 jours entre le semis et la floraison. On cueille les hampes florales à l'ouverture de la première fleur, en ayant soin de laisser 2 ou 3 feuilles sur le pied pour permettre au bulbe une maturation naturelle. Les bulbes, arrachés en octobre, lorsque les feuilles commencent à jaunir, sont conservés au sec.

Les fleurs coupées proviennent, selon la saison, de plantations de plein air, de cultures hâtées ou retardées, ou de cultures en serres chauffées. On peut étaler les floraisons en utilisant des cultivars plus ou moins précoces, en échelonnant les plantations ou en faisant subir aux bulbes des traitements thermiques qui réduisent la durée de la culture ou qui prolongent la période de repos végétatif. Il est ainsi possible d'obtenir des fleurs toute l'année.

**Maladies.**

Les principales sont la fusariose, la septoriose, la sclérotiniose et la pourriture grise. Les thrips et les nématodes peuvent provoquer des dégâts importants. Le glaïeul est sensible aux viroses.

**Production.**

Le glaïeul pour fleurs coupées est cultivé sur 92 ha environ en France, pour une production de 63 millions de fleurs et un nombre de bulbes de l'ordre de 80 millions d'unités. Le Midi et le département de Maine-et-Loire sont les principales régions productrices. Les importations, en provenance principalement de Hollande, s'élèvent à 130 millions de bulbes.

Le glaïeul représente 35 % des achats de bulbes à floraison estivale ; il vient en tête, devant le bégonia et le dahlia.

Dorion

## glanage

Ramassage des épis restés sur le sol, après l'enlèvement de la moisson.

Le droit de glaner les champs des particuliers était autrefois reconnu aux gens du voisinage.

Mazoyer

## glande

Organe ayant pour fonction d'élaborer certaines substances et de les déverser soit à l'extérieur de l'organisme (glandes sudoripares, glandes mammaires), soit dans une cavité naturelle du corps (glandes digestives de l'estomac ou de l'intestin), soit dans le sang ou la lymphe (glandes endocrines : hypophyse, thyroïde, etc.).

Bougler/Gallouin

## glèbe

1. Sol cultivé. 2. Motte de terre. 3. Fonds agricole auquel un travailleur, non libre, peut se trouver immuablement attaché et contraint de cultiver.

Mazoyer

## gley

Ancien terme qui désignait un faciès de sol, un horizon, un aspect du sol, un processus, en relation avec l'excès d'eau.

MCGirard

## gliadine

Petite protéine représentant 30 à 40 % des protéines de réserve du grain de blé.

Il existe une vingtaine de gliadines pour une variété de blé donnée. Le polymorphisme génétique des gliadines est utilisé pour identifier les variétés de blé.

Lapierre

## glissement

Déplacement relatif de deux surfaces en contact mobiles l'une par rapport à l'autre.

En machinisme agricole, les roues motrices des tracteurs glissent toujours par rapport au sol, en particulier lorsque le tracteur exerce un effort de traction.

Le glissement correspond à une perte de puissance par perte de vitesse d'avancement : pour un tour de roue, le tracteur parcourt une distance plus courte que celle qui correspond au développement de cette roue (égal à sa circonférence). Si D est la distance parcourue à vide (pratiquement sans glissement) et d la distance parcourue au travail, pour un même nombre de tours de roues, le pourcentage de glissement (G%) est égal à la variation relative de ces deux distances : G% = 100(D-d)/D.Un glissement de 100 % correspond au patinage : le tracteur s'immobilise (d = 0), les roues motrices tournent à vide et creusent le sol, les pneumatiques s'usent anormalement.

Le glissement augmente en même temps que l'effort ; il diminue, pour un même effort, quand le sol devient plus glissant : on dit que l'adhérence diminue. On cherche un équilibre entre un effort important, une vitesse d'avancement compatible avec une utilisation économique de la puissance du moteur et une usure acceptable des pneumatiques. Cet équilibre se situe vers 15 à 20 % de glissement.

Pour un tracteur donné, le glissement peut être diminué, non seulement par un choix judicieux des pneumatiques (largeur, pression interne, souplesse, formes des sculptures, etc.), mais aussi par la répartition des forces verticales sur les roues motrices résultant de la conception du tracteur et de la liaison tracteur-outil : une charge verticale plus forte sur les roues motrices diminue le glissement mais crée une autre perte de puissance appelée résistance au roulement ; il faut donc trouver le meilleur compromis.

Sur les tracteurs modernes, les asservissements au glissement du relevage hydraulique permettent de travailler avec un glissement maximum choisi par le conducteur.

Aubineau

## glomérule

Inflorescence aux rameaux très courts et dont les fleurs, très rapprochées, paraissent insérées au même endroit.

Henry

## gloxinia

Plante vivace à souche tubéreuse originaire du Brésil, cultivée en serre et en appartement pour ses fleurs abondantes (genre *Sinningia,* famille des gesnériacées).

**Multiplication.**

La multiplication du gloxinia se pratique en février-mars. Le semis, à une température de 21 °C, en terrines de terre de bruyère sableuse, permet l'obtention de sujets capables de fleurir après un an de culture. Le bouturage de bourgeons ou de feuilles est peu répandu. La division des tubercules (en fragments comportant un ou deux bourgeons) est possible. Les fragments sont rempotés dans un terreau léger et recouverts de 2 cm de terre.

**Culture.**

Le gloxinia se cultive en serre ombragée, à une température comprise entre 18 et 20 °C, en atmosphère humide, mais sans humidité stagnante. La température ne doit pas descendre au-dessous de 10 °C. Les arrosages sont abondants jusqu'à la fin de la floraison. On les réduit progressivement lorsque les feuilles commencent à jaunir. Le tubercule hiverne en terre dans un endroit chaud (16 °C) et sec. Le tarsonème et les nématodes sont les principaux parasites animaux. Parmi les maladies cryptogamiques, le botrytis et le phytophthora sont à craindre.

Dorion

## glucide

Composant fondamental de la matière vivante, constitué de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, jouant dans l'organisme un rôle énergétique.

Les glucides forment un groupe de molécules biologiques polyhydroxylées et porteuses de fonction réductrice (aldéhyde ou cétone). La plupart répondent à la formule chimique $C_n(H_2O)_n$, ce qui leur vaut le nom impropre d'hydrates de carbone. Les glucides ont des rôles essentiels : source d'énergie directement utilisable (glucose) ou réserve énergétique (amidon, glycogène), rôle structural (cellulose, chitine), signaux de reconnaissance (partie glucidique des glycoprotéines). Ils sont classés en trois groupes : les oses (ou sucres simples ou monosaccharides), constitués d'un seul motif élémentaire non hydrolysable et au goût sucré. Le plus connu est un hexose (à 6 atomes de carbone), le glucose ; les holosides, constitués exclusivement d'oses en nombre variable, compris entre deux (diholosides tels le saccharose, sucre de la betterave à sucre, et le lactose, sucre du lait) et plusieurs milliers (polyholosides ou polysaccharides tels la cellulose et l'amidon), et reliés par des liaisons glycosidiques hydrolysables par traitement chimique ou enzymatique. La cellulose et l'amidon, polymères de glucose aux propriétés très distinctes, ne diffèrent que par la configuration dans l'espace de ces liaisons ; les hétérosides, qui libèrent par hydrolyse des oses et une partie non glucidique. Les glycoprotéines et les glycolipides sont respectivement des protéines et des lipides porteurs de sucres.

Lapierre

## glume

Bractée située à la base des épillets des graminées.

Il y a généralement 2 glumes par épillet.

Henry

## glumelle

Bractée enveloppant chaque fleur à l'intérieur d'un épillet de graminée.

Il y a généralement une glumelle inférieure, située à l'aisselle du pédoncule floral, et une glumelle supérieure, située sur celui-ci.

Henry

## gluten

Fraction protéique visco-élastique obtenue en pétrissant la farine sous un courant d'eau.

Le gluten résulte d'une association entre les protéines de réserve insolubles des grains de céréale et d'autres constituants. Formé lors du pétrissage, le réseau de gluten emprisonne les bulles de gaz ($CO_2$ issu de la dégradation des glucides par les levures) si les protéines qui le constituent sont assez élastiques. Le pain lève grâce à cette élasticité. Le gonflage de la pâte est possible avec la farine de blé, moins avec celle de seigle, et ne peut être obtenu avec la farine de maïs ou d'orge.

Les protéines du gluten correspondent à la fraction dénommée prolamines (en raison de leur richesse en proline et en glutamine) des protéines de réserve des grains de céréales. Les prolamines sont divisées en classes distinctes, selon leur taille et leur teneur en soufre. Elles portent des noms spécifiques de l'espèce (gliadines du blé, hordéines de l'orge, sécalines du seigle, zéines du maïs). Les glutélines (nommées gluténines dans le cas du blé) correspondent à une fraction de prolamines agrégées.

Le gluten est séparé de l'amidon industriellement par voie humide (gluten vert), puis séché (gluten vital). Il est utilisé, directement ou après hydrolyse, en alimentation animale (source de protéines) et par les industries agroalimentaires (additif en panification, biscuiterie, émulsifiant). Des usages non alimentaires se développent.

Certaines personnes présentent une intolérance aux protéines du gluten. La consommation de ces protéines provoque alors la maladie cœliaque (nécrose intestinale).

Lapierre

## glycine

Arbrisseau grimpant originaire de Chine, très vigoureux, cultivé pour ses longues grappes de fleurs mauves (genre *Wisteria,* famille des papilionacées).

La glycine de Chine *(Wisteria sinensis)* est l'espèce la plus cultivée. Les modes de multiplication les plus courants de la glycine sont le bouturage sous brumisation (en août) et le marcottage (en mai). Poussant dans tous les terrains, la glycine demande une exposition ensoleillée ou mi-ombragée. Elle a besoin d'un support, qu'elle entoure avec force. La taille se pratique en hiver. On ramène les pousses à 2 ou 3 yeux pour éviter le dégarnissement de la base et limiter l'extension de l'arbrisseau.

Dorion

## glycogène

Glucide de réserve des animaux, stocké dans le foie et les muscles.

Ce polymère de glucose a une structure voisine de l'amylopectine (constituant de l'amidon), mais la molécule est plus grande et plus ramifiée.

Lapierre

## gnotobiotique

Se dit des animaux dont on connaît la flore qu'ils hébergent. SYN. : *gnotobiontique.*

Le mot désigne à la fois les animaux axéniques (sans flore) et les animaux à flore précisément définie (inoculation d'une ou de quelques souches connues).

Brugère

## GnRH

Abréviation pour *Gonadotropin releasing hormone.*

La GnRH est une hormone peptidique sécrétée par l'hypothalamus et stimulant la décharge de LH et de FSH par l'hypophyse.

Chavatte/Palmer

## gobelet trayeur

Élément d'une machine à traire constitué de deux tubes concentriques (un tube souple central placé autour du pis de l'animal, un tube rigide annulaire soumis à un vide alternatif).

Aubineau

## gobetage

En culture de champignon de couche, opération consistant à recouvrir le substrat enrichi de mycélium d'une couche de terre de 2 à 4 cm d'épaisseur, composée de tourbe neutre et de terre calcaire.

Le gobetage provoque un ralentissement de la croissance du mycélium et déclenche la formation des champignons proprement dits.

Mazoyer

## godet

Sorte d'auge fixée sur des appareils de manutention ou de travaux publics (godet excavateur d'une pelle mécanique ou godet d'un chargeur frontal).

Aubineau

## goethite

Hydroxyde de fer ($Fe_2O_3$-$H_2O$) très répandu dans les gisements de fer, les alios, certaines cuirasses ferrallitiques.

La goethite donne leur couleur ocre aux sols tempérés et fersiallitiques. Elle résulte d'une cristallisation lente en présence de matière organique complexante, et est compatible avec des milieux acides.

MCGirard

## gommose

Maladie des arbres fruitiers, d'origine parasitaire ou physiologique, qui provoque une exsudation de gomme.

La gommose parasitaire des agrumes, due à 2 espèces de *Phytophthora* présentes dans le sol, *P. citrophthora* et *P. parasitica,* est l'une des principales affections cryptogamiques des agrumes. Les premiers symptômes apparaissent sur le tronc, au niveau du collet pour les pieds francs ou immédiatement au-dessus de la ligne du greffage pour les sujets greffés. L'écorce prend une coloration foncée, se craquelle toujours longitudinalement, puis latéralement, formant ainsi des bandes de tissus morts. Les exsudations de gomme sont souvent très abondantes. L'affection peut être circonscrite par la formation de cals cicatriciels, sinon elle s'étend tout autour du tronc, entraînant alors le dépérissement de l'arbre. Les citronniers, les cédrats, les limettes et les clémentiniers y sont très sensibles, les orangers moyennement sensibles, les mandariniers et les tangelos très résistants.

Les moyens de lutte sont d'abord préventifs (plantations de sujets greffés sur des terres légères et perméables, en dehors des bas-fonds ; apports d'eau d'irrigation assez loin du pied de l'arbre ; ligne de greffage située au-dessus du sol ; etc.). Si la maladie est prise à son début, le curetage est possible.

La gommose de réaction n'est pas d'origine parasitaire ; c'est simplement une réaction de l'arbre à des blessures occasionnelles, par exemple chez le cerisier et le prunier.

Raynal

## gonadotropine

Hormone glycoprotéique composée de deux sous-unités, agissant sur les gonades des animaux mâles ou femelles.
SYN. : *gonadostimuline, gonadotrophine.*

Il s'agit de la LH et de la FSH sécrétées par l'hypophyse chez toutes les espèces domestiques, de l'hCG sécrétée par le chorion chez la femme et de l'eCG sécrétée par les cupules endométriales chez la jument. La structure des sous-unités diffère selon les espèces, ce qui entraîne la formation d'anticorps lors d'utilisations extraspécifiques.

Chavatte/Palmer

## goret

Petit du porc.

Bourgeat

## goulotte

Conduit guidant le mouvement de produits entraînés par gravité ou par soufflerie.

Par ex., une goulotte de vidange, orientable, munie d'une vis sans fin, permet de vider la trémie d'une moissonneuse-batteuse dans une remorque.

Aubineau

## gourmand

Rameau d'arbre fruitier ou sarment de vigne poussant sur du bois vieux et ne donnant généralement pas de fruit.

Sur un plant greffé, le gourmand prend naissance soit sur la partie greffon, soit sur le porte-greffe. Chez les arbres forestiers, des gourmands peuvent se développer sur le tronc aux endroits où ont été sectionnées des branches âgées lors de l'élagage.

Chaillou

## gousse

Fruit sec déhiscent caractéristique de la famille des légumineuses. SYN. : *cosse.*

La gousse provient d'un ovaire à un seul carpelle et s'ouvre en 2 valves par 2 fentes de déhiscence, l'une située le long de la ligne placentaire ventrale, l'autre à l'emplacement de la nervure dorsale. Chaque valve porte une rangée de graines (par ex. cosse du pois ou du haricot). Certaines légumineuses ont des gousses modifiées : gousses ne s'ouvrant pas, à une seule graine (trèfle, mélilot, sainfoin) ou à plusieurs (arachide) ; gousse se fragmentant transversalement à maturité en articles contenant chacun une seule graine (genres *Ornithopus, Hedisarum*) ; gousse spiralée disséminée telle quelle (luzerne).

Henry

## goutteur

Tuyau de distribution d'un réseau d'irrigation localisée (micro-irrigation ou irrigation au goutte-à-goutte) caractérisé par un faible débit (1 à 12 l/h) et une faible pression (1 bar environ).

Les goutteurs sont montés sur une rampe de polyéthylène, en ligne ou en dérivation. Ils disposent d'une ou de plusieurs sorties (4 à 6). L'eau chemine le plus souvent sur une longueur de l'ordre du mètre (capillaire uniforme ou à chicanes), ce qui provoque des pertes de charge réduisant la pression. Certains goutteurs, dits « autorégulants », munis d'une membrane élastique, sont peu sensibles aux variations de pression et délivrent un débit à peu près constant.

Aubineau

## gouttière œsophagienne

Chez les ruminants, sillon situé à la face supérieure du réseau, ou bonnet (2e réservoir gastrique), et servant de lieu de transit privilégié pour les aliments liquides, qui vont de l'œsophage au feuillet.

La gouttière œsophagienne possède 2 lèvres, qui peuvent se fermer et constituer un vrai tuyau chez le veau allaité.

Bougler/Gallouin

## grain

1. Fruit sec des céréales (caryopse chez les graminées et akène chez le blé noir ou sarrasin). 2. Petit fruit rond provenant d'une grappe (grain de raisin, par ex.). 3. Fruit ou graine de certaines plantes (grain de café, de poivre). 4. Terme désignant une structure de réserve des cellules (grain d'amidon, grain d'aleurone).

**Composition des grains de céréales.**

Principale source d'énergie dans l'alimentation des animaux domestiques, les grains ont une valeur énergétique de l'ordre de (1 UF) unité fourragère par kilo de matière sèche, qui varie avec la teneur en cellulose. Ainsi, la valeur énergétique de l'avoine, qui contient 11,6 % de cellulose, est plus faible (1 UF) que celle du maïs (1,27 UF), qui ne contient que 3 % de cellulose.

La teneur des grains en matières azotées est faible (10 à 12 % de matières azotées totales) ; les teneurs en matières azotées digestibles par kilo de matière sèche sont de 111 g pour le blé tendre, 96 g pour l'avoine, 88 g pour l'orge, 75 g pour le maïs. Les protéines sont pauvres en acides aminés indispensables et surtout en lysine.

Les grains, ceux de maïs en particulier, sont carencés en calcium ; ils sont assez bien pourvus en phosphore, mais 30 à 35 % de celui-ci n'est pas du tout assimilable.

**Utilisations.**

D'une façon générale, les grains sont très appréciés par les animaux de tout âge. On peut leur faire subir différents traitements, soit pour améliorer leur valeur alimentaire, soit pour faciliter leur distribution : traitements mécaniques (concassage, broyage-agglomération, aplatissage) ou hydrothermiques (floconnage), ensilage de grains humides (de maïs notamment) pour

l'alimentation des porcs et bovins à l'engrais.

Un broyage trop important produit des particules très fines qui risquent de provoquer des troubles respiratoires chez toutes les espèces et des météorisations chez les ruminants. Les animaux préfèrent d'ailleurs les granulés aux moutures fines. Toutefois, l'ingestion de grains entiers provoque chez les ruminants une diminution de la digestibilité et augmente les cas de météorisation. Chez les volailles, on distribue parfois les céréales sous forme de farine, ce qui permet d'éviter les phénomènes de picage.

Les volailles préfèrent le blé et le maïs ; les porcelets non sevrés, l'avoine décortiquée, le blé, puis l'orge et le maïs ; les veaux, l'orge, puis le blé, le maïs et l'avoine.

Roger-Estrade

## graine

Organe caractéristique des plantes à fleurs, issu de la transformation de l'ovule après fécondation et qui, après dissémination et germination, donne une autre plante.

Après la double fécondation par les noyaux du grain de pollen, l'œuf principal se divise et se développe pour donner l'embryon, tandis que l'œuf accessoire se divise pour donner l'albumen. Le nucelle (tissu maternel de l'ovule) régresse plus ou moins totalement, et les téguments de l'ovule se transforment pour donner les téguments de la graine. Ceux-ci sont au nombre de 2 (toutefois, dans certains cas, il n'y en a qu'un seul). Le tégument externe est généralement épaissi et lignifié ; il joue un rôle protecteur, à moins que ce rôle ne soit assuré par les enveloppes issues du péricarpe (cas des akènes). On y voit le hile, cicatrice d'attache de la graine au funicule (cordon reliant l'ovaire au placenta), et la trace du micropyle (orifice par lequel a eu lieu la fécondation), par lequel sortira ordinairement la radicule lors de la germination. Les téguments peuvent aussi être une barrière aux échanges d'eau et de gaz et ainsi jouer un rôle dans la dormance de la graine.

**Expansions.**

Le tégument peut porter diverses ornementations et expansions : des aigrettes ou des poils servant à la dissémination par le vent (saule, peuplier, cotonnier) ; des ailes ayant la même fonction ; des expansions charnues (arilles ou strophioles), qui servent à la dissémination par les animaux (la chair du litchi est un arille)...

**Réserves et résistance.**

Les réserves qui seront consommées par l'embryon sont accumulées dans un tissu appelé albumen, tout d'abord plus ou moins liquide. Ensuite, selon les espèces, il persiste, le plus souvent déshydraté et solidifié, dans la graine mûre (graines dites albuminées, par ex. les céréales), ou bien il est digéré et les réserves passent dans les cotylédons, qui occupent alors tout l'intérieur de la graine (graines exalbuminées, par ex. le haricot). En fin de maturation, chez la plupart des espèces, la graine se déshydrate très fortement et entre en vie ralentie. Grâce à cette propriété, elle pourra subsister plusieurs mois ou années dans le sol avant de germer, et constitue donc un organe de dissémination et de survie pour l'espèce.

Selon les espèces, les réserves sont principalement constituées de glucides (amidon souvent), de protéines et/ou de lipides (graines oléagineuses). Elles forment dans les tissus de réserve des grains d'amidon, des grains d'aleurone (protéines), des inclusions lipidiques. Qu'elles soient dans l'albumen ou les cotylédons, les réserves des graines seront consommées au cours de la germination par la plantule, le temps que celle-ci développe des racines et des feuilles fonctionnelles. Ce sont elles qui font l'intérêt de la plupart des graines dont se sert l'homme pour l'alimentation humaine et animale ou les utilisations industrielles.

Henry

## graisse

Maladie due à des bactéries des genres *Xanthomonas* ou *Pseudomonas* se caractérisant par des macules d'aspect graisseux.

La graisse du haricot est due à *Xanthomonas axonopodis* pathovar (pv.) *phaseoli* et à deux *Pseudomonas* : *P. savastanoi* pv. *phaseolicola* et *P. syringae* pv. *syringae*. Celle du pois est provoquée par *P. syringae* pv. *pisi*. Ces bactéries entraînent sur tous les organes aériens de petites taches nécrotiques entourées d'un halo vert clair à jaune. La graisse de l'artichaut, causée par *X. cynarae*, occasionne d'importants dégâts dans les cultures de primeurs, notamment en situations gélives au printemps. Les bractées du capitule se couvrent de taches huileuses brunes.

La lutte contre les graisses est difficile. On conseille d'utiliser des semences ou des plants indemnes ou traités, et de cultiver des variétés résistantes. Des traitements cupriques, bactériostatiques, peuvent être préconisés.

Raynal

## graminées

Famille de plantes à fleurs monocotylédones, aux épis de fleurs peu voyants, aux fruits réduits à des grains (caryopses) et au port herbacé, comptant environ 10 000 espèces réparties dans le monde entier.
SYN. : *poacées*.

Les graminées sont des herbes annuelles ou vivaces, sauf le bambou, qui est une plante ligneuse. Les racines sont disposées en « bouquet » (appareil radiculaire fasciculé). Parmi les espèces vivaces, certaines forment des touffes denses (dactyle, par ex.), d'autres produisent des rhizomes (chiendent) ou des stolons plus ou moins longs (fétuque rouge, agrostis). Les tiges, ou chaumes, simples ou ramifiées, sont typiquement creuses au niveau des entre-nœuds (mais certaines espèces, comme le maïs et la canne à sucre, ont des tiges pleines). Les nœuds sont pleins et renflés. Les feuilles, alternes, sont généralement dépourvues de pétiole (sauf chez des bambous et quelques rares autres espèces), et comprennent une gaine entourant la tige sur une certaine longueur. À

l'articulation du limbe et de la gaine, dans le prolongement de celle-ci, se trouve un petit appendice membraneux, la ligule, parfois remplacé par une ligne de poils.

**Inflorescence.**

Les fleurs sont groupées en inflorescences élémentaires caractéristiques, les épillets, dont chacun porte à sa base 2 bractées scarieuses, les glumes (parfois une seule ; exceptionnellement, les 2 glumes peuvent être quasi inexistantes). Les épillets sont eux-mêmes regroupés en inflorescences complexes variables selon les espèces : épis d'épillets (blé), panicule lâche (avoine)...

**Fleur.**

La fleur est typiquement constituée de 3 étamines et d'1 ovaire avec 2 styles plumeux et 2 petites pièces, les lodicules ou glumellules. Chaque fleur comporte à sa base 2 bractées scarieuses, les glumelles, qui enserrent la fleur et ne s'écartent qu'au moment de l'ouverture de cette dernière. Chez beaucoup d'espèces, la glumelle inférieure porte une arête, ou « barbe », insérée à l'extrémité ou sur le dos. Le filet des étamines s'allonge considérablement à l'anthèse, et les anthères et les styles se balancent au vent, facilitant la pollinisation par le vent. L'ovaire est constitué d'une seule loge et renferme un seul ovule. Le fruit est un caryopse, avec un albumen très développé.

Il y a des variantes à ce schéma : chez les bambous et les genres voisins, on trouve 3 lodicules, généralement 6 étamines en 2 cycles (aussi chez le riz), et 3 styles ; il n'y a que 2 étamines ou une seule chez quelques autres graminées ; chez le maïs, les 2 styles sont fusionnés en un seul style très long et non plumeux. Par ailleurs, certaines espèces ont des épillets comportant des fleurs mâles sans pistil à côté des fleurs normales hermaphrodites ; quelques genres sont monoïques (maïs, par exemple) et d'autres dioïques. Si la plupart des espèces sont pollinisées par le vent, quelques-unes se reproduisent par autofécondation, à l'intérieur des glumelles, qui ne s'ouvrent pas (blé, orge, avoine cultivée).

**Importance écologique et économique.**

Diverses graminées forment des peuplements denses qui jouent un rôle prépondérant dans la végétation de vastes régions et forment la base de grands écosystèmes (steppes et prairies d'Amérique du nord et d'Eurasie, savanes d'Afrique, pampas d'Amérique du Sud...). Elles sont à la base de l'alimentation des grands herbivores sauvages et domestiques. Trois graminées, le riz, le blé et le maïs, forment aussi la base du régime alimentaire humain. S'y ajoutent d'autres espèces d'importance alimentaire moindre : orges, seigle, avoines, canne à sucre, mils, millets, sorgho, teff. Les bambous ont de nombreux usages (ornement, construction, alimentation [pousses de bambou]).

Henry

## grange

Bâtiment clos servant au stockage des fourrages secs, parfois aussi de la paille.

La grange est généralement indépendante du bâtiment où logent les animaux, sauf dans certaines zones de montagne où elle surmonte l'étable afin d'affourager les animaux par gravité, sans avoir à accéder à l'extérieur.

Le volume de stockage à prévoir est d'environ 2 $m^3$ pour 100 kg de foin, soit 50 à 60 $m^3$ par vache et par an. Le foin peut être transporté par des griffes circulant sur un pont roulant. Le séchage en grange du fourrage est réalisé par de l'air chaud pulsé par un ventilateur sous un caillebotis.

Frison

## granite

Roche plutonique dont la cristallisation s'est faite en profondeur et lentement.

Le granite comporte du quartz, du feldspath (potassique, comme l'orthose) et de la biotite (mica noir ferro-potasso-magnésien). Les terres qui en sont issues peuvent avoir des textures diverses, selon l'altération du mica et du feldspath, mais sont la plupart du temps plus ou moins acides.

MCGirard

## granulation

Mode de conditionnement par passage des aliments en farine dans des presses à granulés conduisant à la fabrication de granulés.

L'adhésion des particules de farine entre elles lors du passage dans la filière de la presse est facilitée par l'adjonction de vapeur d'eau et éventuellement d'adjuvants de pressage (liants). La granulation s'applique aux aliments simples, permettant ainsi d'augmenter leur densité apparente et de faciliter leur stockage et leur manutention (réduction des poussières). Elle intervient aussi dans la fabrication des aliments composés. Par rapport à leur présentation sous forme de farine, la granulation des aliments composés limite les risques de séparation des divers ingrédients constitutifs du mélange (phénomène de démélange). L'accroissement de température associé au traitement mécanique (traitement hydrothermique) permet par ailleurs d'accroître l'utilisation digestive des aliments par l'animal et par conséquent leur valeur énergétique. C'est aussi un moyen de réduire les éventuelles contaminations bactériennes des aliments.

Chapoutot/Schmidely

## granulé

Mode de présentation des aliments simples ou des aliments composés, obtenue par granulation.

Les dimensions (diamètre et longueur) des granulés, en général de forme cylindrique, varient de quelques millimètres (pellet) à quelques centimètres (bouchon) selon les types d'aliments et d'animaux consommateurs.

Chapoutot/Schmidely

## graphiose

Maladie de l'orme due à un champignon ascomycète, *Ceratocystis ulmi* (ou *Ophiostoma ulmi*), souvent appelée maladie hollandaise de l'orme.

La graphiose est apparue pour la première fois au début du XX e siècle en Hollande. Elle s'est répandue ensuite dans toute l'Europe, soit par propagation de proche en proche par contacts racinaires, soit par dissémination des spores par des insectes (scolytes). Elle provoque la disparition rapide du feuillage en été et la mort des arbres. Les arbres atteints doivent être abattus et écorcés ; leur écorce et leur cime, brûlées.

Raynal

## grappe

Inflorescence formée d'un axe plus ou moins allongé portant à différents niveaux les pédoncules floraux.

La grappe est le type de l'inflorescence simple dite indéfinie. Les grappes peuvent être dressées (colza) ou pendantes (glycine). Lorsque l'axe principal porte des pédoncules eux-mêmes ramifiés, la grappe est dite composée : grappe de grappes, grappe de cymes (marronnier), grappe d'ombelles (lierre), grappe de capitules (laitue)...

Henry

## gras

Tissu animal formé de graisse.

Le gras de couverture, situé sous la peau, n'a pas la même composition chimique que le gras péritonéal ou le gras entourant les reins (gras de rognon).

Gallouin

## grasset

Région du membre postérieur des quadrupèdes (bovins, équins...) ayant pour base l'articulation fémoro-tibio-rotulienne.
SYN. : *gresset*.

On appelle pli du grasset le repli de peau joignant le grasset au tronc ; c'est un lieu d'appréciation de l'état d'engraissement.

Bougler/Gallouin

## graveleux, graveleuse

1. En pédologie, solum ou horizon constitué de plus de 40 % de graviers en poids de la terre fine. 2. Se dit également de fruits, comme la poire, dont la chair contient de petits corps durs.

MCGirard

## gravidité

État de gestation.

Bougler/Gallouin

## gravitropisme

Mouvement d'orientation imposé par la pesanteur aux organes végétatifs des plantes ou aux animaux fixés, anciennement appelé géotropisme.

Chaillou

## greffage

Action ou manière de greffer.

Mauget

## greffe

1. Méd. Vétérin. Transfert sur un animal d'un tissu (peau, moelle osseuse...) prélevé sur lui-même ou sur un autre. 2. Transplantation d'organe.

3. horticulture. Opération qui permet la multiplication des arbres fruitiers, de la vigne, de nombreuses espèces ornementales (arbres, rosiers, etc.) par l'insertion sur une plante (sujet ou porte-greffe) d'une partie d'une autre (greffon) dont on désire développer les caractères. 4. Le greffon lui-même.

La greffe est un moyen traditionnellement utilisé pour multiplier les variétés fruitières et ornementales ou pour en adapter la culture à des conditions environnementales déterminées. Elle est également employée pour produire certains plants maraîchers (tomate, melon, aubergine) dont les racines sont sensibles à des maladies du sol.

Mauget

## greffoir

Couteau à lame très tranchante utilisé pour le greffage.

Certains greffoirs (écussonnoirs) possèdent une spatule non coupante, à l'aide de laquelle on peut soulever l'écorce du porte-greffe sans la blesser.

Aubineau

## greffon

1. Méd. Vétérin. Tissu qui a été greffé. 2. transplant. 3. Horticulture.Partie d'un végétal (branche, bourgeon, œil) qu'on implante sur un porte-greffe pour réaliser une greffe.

Mauget

## grêle

Précipitation constituée de grains de glace, ou grêlons.

Dans les nuages convectifs, la congélation des gouttes d'eau ne se produit que bien en dessous de 0 °C, compte tenu de la surfusion, qui peut être grande en atmosphère pure (- 20 à - 30 °C). En présence de peu d'impuretés (poussières, bactéries, etc.), la congélation se produit en peu de points et la prise en glace d'un grand nombre de gouttelettes se poursuit par coalescence sur les premiers grêlons ; ce phénomène entraîne un fort grossissement des grêlons qui conduit à des chutes aux effets dévastateurs. En présence de nombreuses impuretés, on assiste à la chute de nombreux petits grêlons dont la fusion peut aussi conduire à de grosses gouttes de pluie. La grêle ne reste pas au sol (fonte rapide en quelques heures).

Parmi les moyens de défense contre la grêle, la pose de filets paragrêle est le seul qui soit vraiment efficace, mais il n'est évidemment envisageable que pour de petites parcelles. L'efficacité des fusées que

l'on fait exploser dans les cumulonimbus ou l'utilisation de particules d'iodure d'argent pour ensemencer les nuages afin de faire tomber les grêlons avant qu'ils ne soient trop gros restent très controversées. La grêle est un risque assurable.

Perrier

## grenade

Fruit du grenadier.

La grenade est une grosse baie ronde contenant une pulpe translucide et sucrée qui entoure les graines.

Mauget

## grenadier

Arbuste ou arbre à port arbustif originaire du Moyen-Orient, cultivé pour ses grandes fleurs décoratives ou pour son fruit, la grenade (espèce *Punica granatum,* famille des punicacées).

Le grenadier atteint 6 m de haut. Ses fleurs, rouge écarlate, apparaissent en juillet, et ses fruits se forment sur les rameaux de l'année et mûrissent à l'automne. En France, le grenadier pousse dans le Midi, en sol frais et fertile. Le semis procure des porte-greffes ; le marcottage et le bouturage sont possibles.

Mauget

## grenier

Partie haute d'un bâtiment agricole destinée au stockage de divers produits agricoles (grains, légumes, récoltes diverses).

La résistance du plancher doit être calculée en fonction du stockage prévu (par ex., environ 500 kg de charge au mètre carré pour des tas de grain sec de 0,80 m de hauteur).

Dans les bâtiments agricoles modernes, on préfère stocker « à l'horizontale », ce qui est plus pratique et moins coûteux qu'un grenier.

Frison

## grès

Roche sédimentaire détritique.

Les grès sont constitués de grains de quartz cimentés par une pâte plus ou moins solide. La nature de cette pâte détermine en grande partie l'altération des grès situés sous la couverture pédologique. Ce ciment peut être de l'argile, du calcaire, du fer, de la glauconie ou de la silice (quartzite).

MCGirard

## griffe

1. Botanique. Souche formée de racines nombreuses, épaisses et fasciculées (comme chez l'asperge ou l'anémone).

2. Machinisme. Outil composé de 3, 4 ou 5 dents recourbées (fourche crochue, croc), utilisé pour l'émiettement de la terre après bêchage ; ensemble de dents pointues et opposables dont sont munis certains appareils de manutention.

Aubineau

## grignon

Coproduit issu de l'extraction de l'huile des olives.

Le procédé d'extraction peut se faire soit par pression (1ère ou 2e pression, qui génère les grignons expeller), soit par déshuilage (grignons déshuilés ou épuisés). Une étape de dénoyautage peut être associée préalablement à l'extraction. Les grignons déshuilés contiennent une plus faible quantité d'huile résiduelle que les grignons expeller (3,4 % à 11 % de la matière sèche pour les grignons non dénoyautés, ou 35 % pour les grignons dénoyautés). Les grignons dénoyautés présentent une teneur en constituants pariétaux plus faible que les grignons non dénoyautés (21 % à 35 % de cellulose brute sur la matière sèche pour les grignons expeller). La teneur en protéines de ces aliments est d'environ 10 à 12 % de la matière sèche. Compte tenu de leur valeur nutritive faible à moyenne, les grignons d'olives sont valorisés dans les rations pour animaux ruminants à faible niveau de besoin et doivent être complémentés sur le plan azoté.

Chapoutot

## grillage

Dessèchement des jeunes organes de la vigne (ou d'autres plantes), provoqué par un excès de température, par des vents secs et chauds, par des polluants atmosphériques (anhydride sulfureux, composés fluorés...) et par certains produits de protection des cultures.

Mazoyer

## grille

Assemblage de barreaux, de fils métalliques ou de lames de persiennes, établissant une séparation entre deux compartiments d'une machine ou d'un local.

Le caisson de nettoyage d'une moissonneuse-batteuse comporte au moins deux grilles superposées animées d'un mouvement oscillant et soumises à un courant d'air. La grille supérieure, ou crible à courtes pailles, laisse passer les grains et permet l'élimination des gros débris légers (balles, pailles, ôtons) entraînés par le courant d'air. La grille inférieure, ou grille à grains, dite de finition, ne laisse passer que les grains et les petites impuretés lourdes.

Dans les stabulations, des grilles (ou des caillebotis) placées sous les animaux évacuent urines et fèces vers les caniveaux.

Aubineau

## grippe

Affection très contagieuse due à un virus influenza, touchant principalement le porc, le cheval et l'homme, et accessoirement les volailles.

La grippe équine (ou toux de Newcastle) frappe les chevaux de tous âges. La grippe des porcelets (de moins de 10 semaines) est assez bénigne.

Les virus grippaux peuvent muter et, à la faveur d'un mélange de

virus d'origine animale (souvent le porc) et de virus d'origine humaine, former un virus hybride. C'est ainsi que serait apparu le virus influenza A(H3N2) en 1968 en Asie, virus isolé à Hong Kong et responsable d'une pandémie de grippe humaine. Ce phénomène de réassortiment viral survenant brutalement peut se produire tous les 10 à 30 ans ; il rend nécessaire une surveillance virologique constante si l'on veut lutter efficacement contre une épidémie par la fabrication rapide d'un vaccin adapté à un nouveau virus très pathogène.

Brugère-Picoux

## gris, grise

Se dit d'un cheval dont la robe comporte des poils et des crins blancs et colorés en mélange, l'animal ayant une peau noire et des yeux foncés.

Baudouin

## grivette

Race ovine rustique originaire du Bas-Dauphiné, aujourd'hui aussi implantée (20 000 brebis) à l'ouest du Rhône.

La grivette, bien adaptée aux contraintes des zones montagneuses, est le plus souvent exploitée en croisement avec des béliers de races bouchères.

Bougler

## groin

Lèvre supérieure des porcins, épaisse et soutenue par un cartilage, utilisée par l'animal pour la recherche d'aliments dans le sol.

Bougler/Gallouin

## groseille

Fruit du groseillier.

Les groseilles sont de petites baies lisses et brillantes, de couleur blanche ou rouge. Elles sont réunies en grappe et possèdent de nombreuses graines enrobées dans un mucilage. Appréciées pour leur saveur acidulée et leur jus abondant, elles sont utilisées dans l'industrie en gelées, sirops et confitures. La groseille à maquereau, produite par le groseillier épineux (groseillier à maquereau), est plus grosse, solitaire, de couleur rouge, jaune ou verte. Sa peau, assez épaisse, est souvent recouverte de poils.

Mauget

## groseillier

Arbrisseau indigène de l'Europe septentrionale, cultivé pour ses fruits, les groseilles (genre *Ribes,* famille des saxifragacées).

Les groseilliers sont des arbrisseaux ne dépassant pas 1,50 m de haut, souvent à épines, à feuilles caduques, rarement persistantes, à fleurs en grappes et portant des baies. Ce sont des plantes rustiques, qui peuvent pousser jusqu'à 1 300 m d'altitude. Le groseillier à grappes, ou groseillier rouge *(Ribes rubrum),* est issu de plusieurs espèces sauvages des montagnes de l'Europe. Il produit des baies de couleur rouge, blanche ou rose. Seules les baies rouges présentent une valeur pour l'industrie. Les variétés les plus intéressantes sont `Jonkheer Van Tets', `Jurifer', `Erde', `Rolas', `Rovada', `Rondom' et `Groseille Raisin'. Le groseillier épineux, ou groseillier à maquereau *(Ribes grossularia),* a pour origine des espèces européennes et américaines. Il est cultivé sur des surfaces importantes aux Pays-Bas et en Grande-Bretagne, mais, en France, ne figure guère que dans les jardins familiaux. La groseille à maquereau est une grosse baie solitaire lisse et brillante, ou terne et velue. À côté des espèces fruitières de groseilliers, il existe quelques espèces ornementales, dont les plus connues sont le groseillier sanguin (*R. sanguineum),* en particulier sa variété *atrosanguineum,* plus colorée, le groseillier doré *(R. aureum)* et l'espèce *R. odoratum.*

### Culture.

Les groseilliers à grappes ont une aire de culture étendue, mais donnent de meilleurs résultats dans le nord que dans le midi de la France. En effet, ils ont des besoins marqués en froid. Ils redoutent les gelées printanières et sont sensibles aux excès de chaleur et aux expositions ventées. Ils peuvent s'accommoder de l'ombre. Peu exigeants sur la nature du sol, ils craignent cependant plus le calcaire que les cassissiers. Un sol légèrement acide leur convient bien.

La multiplication des groseilliers à grappes se fait le plus souvent par marcottage ou bouturage de rameaux ligneux. Avec certaines variétés, on a recours au greffage. Les densités de plantation pour les groseilliers conduits en buisson sont de 2 600 à 4 000 pieds par hectare. L'association de plusieurs variétés n'est pas nécessaire, car les variétés sont suffisamment autofertiles pour assurer une fructification normale. En Hollande et en Belgique, certaines plantations sont palissées en haies verticales, alors qu'en Suisse, en Allemagne et en Alsace on préfère la haie double en V.

La fumure d'entretien est de l'ordre de 50 unités d'azote, de 80 unités d'acide phosphorique ($P_2O_5$) et de 100 unités de potasse ($K_2O$) à l'hectare. La taille de fructification s'apparente à une taille par éclaircie. On préserve huit ou neuf rameaux âgés de 3 à 6 ans, qui assurent une production maximale. Les rameaux plus âgés sont rabattus complètement. On sélectionne pour le remplacement les jeunes pousses qui sortent du sol.

### Récolte.

La récolte débute la 3e année et atteint son optimum à partir de la 5e. Elle s'échelonne de la mi-juin à la mi-août, en fonction des variétés. Bien entretenue, une plantation peut durer plus de vingt ans. Les frais de cueillette sont élevés, car la récolte est surtout manuelle (de 10 à 15 kg par heure). Les rendements sont évalués, en moyenne, à 10 t/ha. Les variétés les plus productives fournissent jusqu'à 30 t/ha.

### Maladies et ravageurs.

Les principaux parasites sont le phytopte, les pucerons, la tenthrède et la sésie. Parmi les maladies, on peut citer l'oïdium, l'anthracnose et

les viroses. La coulure cause aussi d'importants dégâts.

**Production.**

La production française de groseilles, de l'ordre de 8 400 t, est insuffisante pour couvrir les besoins nationaux. La culture du groseillier est répartie dans 2 bassins de production : dans le Nord et dans le Centre, les départements de l'Oise, l'Eure, l'Eure-et-Loir et le Cher ; en Rhône-Alpes, principalement les départements du Rhône et de l'Ardèche. Le débouché principal est de loin la gelée de groseille. La production mondiale tourne autour de 650 000 t, avec la fédération de Russie et la Pologne comme principales productrices.

Mauget

## grossissement

En aquaculture, phase d'élevage aquacole durant laquelle on fait passer l'animal du stade juvénile à la taille commerciale.

Mariojouls

## groupe électrogène

Ensemble formé par un moteur thermique et un générateur, et qui transforme en énergie électrique l'énergie mécanique fournie par le moteur.

Un groupe électrogène peut être fixe, déplaçable ou associé à un tracteur agricole. Les puissances utilisées en agriculture varient de 2,5 kW à 500 kW et plus. Le courant fourni est continu (dynamo) ou alternatif (alternateur). À la ferme, le groupe électrogène supplée à l'absence ou à la défaillance du réseau électrique de distribution. Il est indispensable dans certains élevages pourvus d'une installation de chauffage (élevages avicoles) et très utile en cas de pannes prolongées en élevage laitier, pour la traite mécanique et la réfrigération du lait. On s'efforce de réduire les nuisances dues au bruit par une insonorisation limitant le niveau sonore à 65 décibels.

Aubineau

## groupeur de balles

Matériel en forme de traîneau ou de chariot tiré derrière une ramasseuse-presse, servant à regrouper les balles de fourrage et les bottes de paille.

Le traîneau-groupeur, glissant sur patins, est déchargé de proche en proche par un travailleur auxiliaire. Le chariot-groupeur, monté sur roues, est constitué d'une longue trémie dont la porte de déchargement peut être déverrouillée manuellement par le conducteur du tracteur ou automatiquement. Les grosses balles parallélépipédiques ou cylindriques peuvent aussi être regroupées par 3 ou 4 par des chariots semblables aux précédents, mais elles sont le plus souvent chargées une à une à la fourche hydraulique.

Aubineau

## grume

Tronc d'arbre abattu, ébranché, encore couvert de son écorce.

Une grume se découpe en deux tronçons ou billes : la bille de pied qui va de la base au premier nœud, branche ou couronne, et qui fournit du bois d'œuvre sans nœud ; la surbille, située au-dessus de la bille de pied, et qui fournit des bois de sciage comportant des nœuds.

Mazoyer

## guanaco

Mammifère ruminant, pesant environ 85 kg, de la famille des camélidés, originaire d'Amérique du Sud.

En raison de la valeur marchande élevée des poils très fins et très brillants du guanaco *(Lama guanicoe)*, on capture régulièrement les troupeaux sauvages en Argentine et au Chili pour les tondre et récolter leur toison.

Allain

## guano

Matière de formation très ancienne résultant de l'accumulation d'excréments et de cadavres d'oiseaux marins, utilisée comme engrais.

Découvert au XVIII$^{e}$ siècle sur la côte du Pérou, le guano, qui est l'ancêtre des engrais azotés et phosphatés, a été exporté en Europe jusqu'en 1910 par les cap-horniers. L'apparition du nitrate du Chili et le développement de la production de superphosphate ont pris le relais de ce produit naturel, aux ressources limitées.

Actuellement, l'emploi de cet engrais est autorisé par le cahier des charges européen de l'agriculture biologique, sous réserve d'un besoin reconnu par un organisme de contrôle. À titre d'exemple, le guano peut doser 13 % d'azote, 8 % d'anhydride phosphorique et 2 % d'oxyde de potassium.

Thomas

## guéret

Pendant un labour, portion de parcelle non encore travaillée, par opposition avec celle qui vient de l'être.

Par extension, le guéret désignait aussi autrefois une jachère ou même une terre labourée non encore ensemencée.

Roger-Estrade

## gui

Plante parasite qui se développe en touffes ramifiées sur les branches d'un grand nombre d'espèces forestières, fruitières ou ornementales (genre *Viscum,* famille des loranthacées).

Le gui se nourrit de la sève des arbres qu'il parasite, et ralentit de ce fait la végétation de ceux-ci. Il devient très nuisible lorsque ses touffes sont abondantes.

Il en existe plusieurs espèces, parasitant de façon spécifique soit les arbres fruitiers (pommiers en particulier), soit des espèces forestières (bouleau, charme, noisetier...).

Le gui est très difficile à détruire, car il drageonne abondamment. On

peut, cependant, éviter de couper l'arbre parasité en entaillant fortement la branche qui sert de support au gui.

Dorion

## guidage automatique

Processus, ou ensemble des dispositifs, visant à imposer une trajectoire donnée à une machine de façon automatique.

Le guidage automatique d'un engin agricole peut être réalisé de deux façons :
par repérage relatif, en utilisant des objets naturellement présents dans l'espace de travail (pieds de vigne, rangs de maïs, tuyau d'irrigation...), des objets disposés spécifiquement pour le guidage (guidage des rampes d'irrigation par sillon creusé dans le sol ou par filoguidage au moyen d'un fil enterré...), ou en utilisant la frontière entre partie travaillée et non travaillée (muraille du labour, limite céréales-chaume...) ;
par repérage absolu dans l'espace (système GPS, par exemple). Dans ce cas, toutes les opérations de déplacement de la machine sont préprogrammées sous la forme d'une carte d'application ; la machine est alors un robot mobile.

Le développement du système GPS permet d'envisager de guider des engins agricoles automatiquement, de façon intégrée, en fournissant une aide à la conduite (« pilote automatique » sur tracteur).

L'utilisateur peut alors focaliser son attention sur le travail de l'outil, et l'on peut même envisager une conduite sans chauffeur pour certaines opérations exigeantes en main-d'œuvre (plantation de jeunes plants en maraîchage, par exemple). En 2002, ces applications agricoles du GPS sont encore très expérimentales.

Grenier

## guimauve

1. Plante vivace des marais ou des prés humides possédant des propriétés émollientes (guimauve officinale) et dont une espèce est cultivée comme plante ornementale sous le nom de rose trémière (genre *Althaea,* famille des malvacées). 2. Pâte de guimauve, ou guimauve : gomme, confiserie molle originairement à base de racine de guimauve.

La guimauve officinale *(Althaea officinalis)* est commune en France. De couleur grisâtre, veloutée et très douce au toucher, elle peut dépasser 1,50 m de haut. Ses fleurs, ses feuilles et surtout sa racine sont utilisées depuis l'Antiquité pour leurs propriétés émollientes et adoucissantes.

Poisson

## gymnosperme

Plante à fleurs dont les ovules ne sont pas enfermés dans un ovaire clos et, par suite, dont les graines sont nues, non enfermées dans un vrai fruit (par opposition à angiosperme).

Largement représenté à l'ère secondaire, le groupe des gymnospermes n'est plus constitué actuellement que par un petit nombre d'espèces. Il rassemble les conifères, ou résineux (pins, sapins, épicéas, cyprès, genévriers, séquoias, etc.), qui forment le groupe le plus important en nombre d'espèces, le ginkgo, les cycas et les genres voisins, *Ephedra*, *Gnetum* et *Welwitschia*.

Henry

## gynérium

Grande graminée ornementale à inflorescences plumeuses (genre *Cortaderia,* famille des graminées). NOM COURANT : *herbe de la pampa*.

Le gynérium est très utilisé pour la décoration des jardins. L'espèce la plus cultivée, *Cortaderia selloana,* fleurit en septembre. La culture s'effectue en plein soleil dans un sol riche et bien drainé. Les feuilles mortes et les tiges fanées doivent être éliminées en fin d'hiver.

Dorion

## Gyrobroyeur

Nom de marque couramment utilisé pour désigner un broyeur rotatif de déchets ou de paille muni d'une hélice horizontale, tournant au ras du sol sous un carter de protection.

Aubineau

# H

## habillage

1. Arboriculture, Horticulture. Opération qui consiste à couper l'extrémité des rameaux et des racines des végétaux avant de les replanter.

L'habillage sert à équilibrer les systèmes aérien et racinaire. Il se pratique avec un outil bien affûté pour que la coupe soit franche. Il est indispensable pour tous les arbres fruitiers à noyau et pour les rosiers. Il est souvent suivi d'un pralinage.

Les boutures subissent aussi un habillage avant leur mise en terre. Leur base inférieure est recoupée, et les feuilles inférieures sont supprimées.

2. Boucherie. Opération effectuée après l'abattage et qui consiste à enlever la peau, à fendre la bête et à prélever les viscères.

Bougler/Gallouin

## hachage

Opération qui consiste à réduire en brins de petites dimensions, à poste fixe ou au champ, un produit agricole se présentant sous forme de tiges allongées.

On hache souvent la paille avec un broyeur avant de l'enfouir pour faciliter la décomposition dans le sol et limiter les bourrages au labour. On hache le fourrage vert ou le maïs (plante entière) avec une récolteuse-hacheuse-chargeuse avant l'ensilage, pour faciliter le tassement de la masse fibreuse dans le silo.

Aubineau

## haflinger

Race de poneys de grande taille (1,40 à 1,49 m) originaire du Tyrol autrichien, à la robe toujours alezane, crins lavés.

Rustique et de bon caractère, le haflinger est présent sur l'ensemble du territoire français. Autrefois cheval de trait, il s'est reconverti avec succès dans l'équitation de loisir.

Baudouin

## haie

Alignement d'arbres et d'arbustes ou d'arbustes seuls.

Les haies vives sont très diverses par leur origine, leur forme et leur composition.

Les haies naturelles sont installées depuis un temps suffisamment long (plusieurs dizaines, voire centaines, d'années) pour que leur végétation et leur faune aient atteint un état d'équilibre. Ce sont soit des reliques de la forêt primitive, reste de défrichement pour la mise en culture des terres, soit des installations spontanées sur des zones délaissées (ruptures de pente, talus, etc.), ou encore des plantations anciennes, comprenant le plus souvent un nombre limité d'espèces végétales, auxquelles s'est associée une flore spontanée d'arbres, d'arbustes, d'arbrisseaux...

Les haies artificielles sont constituées d'un nombre d'espèces très variable. Certaines n'en comptent qu'une. Elles sont alors très vulnérables (attaque d'insectes ou de maladies comme la graphiose de l'orme, le feu bactérien de l'aubépine, etc.) et sont biologiquement pauvres. D'autres sont constituées dès la plantation d'une association d'espèces et acquièrent en peu d'années les caractéristiques de haies naturelles. C'est ce type de haie que l'on cherche aujourd'hui à implanter.

Le classement d'après la composition et la dimension des haies fait ressortir trois grandes familles : les haies-clôtures, les haies brise-vent et les bandes boisées.

Les haies-clôtures, ou haies basses (moins de 3 m), sont constituées d'arbustes se prêtant bien à la taille régulière.

La seconde famille se divise en deux groupes : les petits brise-vent (de 3 à 10 m de haut) sont des haies-clôtures que l'on a laissé monter en ne les taillant que latéralement ; les grands brise-vent, encore appelés « futaies linéaires » ou « rideaux-abris » (jusqu'à 25 m de hauteur), comportent des arbres de haut jet, au tronc élagué. Certains sont constitués des trois étages de la végétation forestière : les arbres de haut jet, espacés de 2 à 8 m selon l'espèce, les arbres intermédiaires, au tronc élagué, et des arbustes et arbrisseaux. D'autres sont formés uniquement d'arbres de haut jet très serrés (rideaux de cyprès dans la vallée du Rhône) ou comportent deux étages : arbres et arbustes.

Les bandes boisées sont des haies brise-vent larges d'au moins 2 m au sol, dans lesquelles sont associés arbres et arbustes. C'est l'écran végétal parfait, idéal pour la faune et dont l'effet de brise-vent est très efficace.

Dans les régions bocagères, l'arrachage massif des haies qui a accompagné le remembrement des années 1960 et 1970 a accru les problèmes d'érosion hydrique, même dans les zones à pentes faibles (pays de Caux). La haie (et le talus ou fossé qui lui est généralement associé) joue en effet un rôle primordial dans la régulation du régime de l'eau et la conservation des sols. Elle est très importante pour la faune, les oiseaux en particulier. Son rôle de régulateur des échanges thermiques est de plus en plus souvent pris en compte dans les centres urbains.

L'entretien des haies comprend essentiellement la taille, aujourd'hui mécanisée (matériels à barre de coupe, à scie circulaire ou à fléaux). La plantation, que l'on cherche le plus possible à effectuer en associant plusieurs espèces bien acclimatées et complémentaires, se fait après une préparation du sol (sous-solage et fertilisation), les jeunes plants étant placés sous paillage naturel ou plastique.

Roger-Estrade

## hâloir

Local climatisé en température et humidité, où s'effectue l'affinage des fromages à pâte molle.

Remeuf

## halomorphe

Qualifie un sol salé, riche en sels solubles ou dont le complexe adsorbant est saturé par l'ion sodium ($Na^+$).

MCGirard

## halophyte

Plante croissant exclusivement ou préférentiellement sur des sols salés.
SYN. : *halophile.*

Henry

## halothane

Gaz anesthésiant utilisé en médecine humaine et vétérinaire.

Certains porcs, soumis à une anesthésie avec ce gaz, développent en quelques minutes un syndrome d'hyperthermie maligne pouvant conduire à la mort ; ce syndrome a un déterminisme génétique simple, en liaison avec un gène récessif noté $Hal^n$ ou n.

Bougler

## hampe florale

Axe floral allongé sans feuilles ni ramifications, terminé par une ou plusieurs fleurs.

Henry

## hampshire

1. Élevage Ovin. Race ovine à viande d'origine anglaise, largement utilisée en croisement dans le monde.

C'est une race d'herbage de grand format (brebis de 75 kg) et d'excellente conformation; les brebis sont prolifiques et s'adaptent parfaitement à des systèmes d'élevage différents (plein air, semi-plein air, bergerie). En France, le hampshire (4 000 brebis) est utilisé en race pure mais surtout en croisement.

2. Élevage Porcin. Race porcine d'origine américaine, à oreilles dressées et ceinture blanche sur une robe noire.

Cette race est utilisée en Europe pour la production de verrats croisés destinés au croisement terminal.

Bougler

## hanche

Région anatomique de l'extérieur des mammifères, ayant pour base osseuse la crête (angle externe et antérieur) de l'os ilium du bassin.

Bougler/Gallouin

## hangar

Bâtiment ouvert ou fermé abritant les machines agricoles, les outils et parfois les récoltes.

La hauteur du hangar et les écartements entre les poteaux doivent être prévus en fonction des dimensions des machines à abriter (3 à 4 m de hauteur et 5 à 6 m de travée) et des machines de manutention mécanique (chargeurs frontaux, chariots élévateurs) qui doivent y manœuvrer.

Frison

## hanneton

Insecte coléoptère d'Europe centrale et méridionale, autrefois très commun en France, dont l'adulte et la larve, appelée ver blanc, sont herbivores et très nuisibles (genre principal *Melolontha,* famille des scarabéidés).

Parmi les différentes espèces de hannetons, le hanneton commun *(Melolontha melolontha)* était le plus répandu en France. La larve (ou ver blanc), qui vit sous terre, est un ravageur important de la plupart des cultures en cas de fortes pullulations. Mesurant de 20 à 30 mm de long, elle se développe suivant un cycle qui dure trois ans. La ponte a lieu en terre en mai-juin ; les jeunes larves commencent à ronger les radicelles vers la seconde quinzaine d'août, puis s'enfoncent dans le sol vers la mi-octobre pour remonter près de la surface au mois d'avril et reprendre leurs activités préjudiciables aux cultures. À l'automne de leur deuxième année, elles s'enterrent davantage, puis recommencent leurs dégâts au printemps de leur troisième année. La nymphose a lieu en juillet dans une logette de terre à 30 ou 40 cm de profondeur. L'adulte s'envolant en avril-mai de l'année suivante.

C'est au cours de l'été de la deuxième année que les larves commettent le maximum de dégâts sur les pommes de terre, les betteraves, les céréales, les prairies, les jeunes plants de vigne et les racines d'arbres fruitiers et forestiers.

**Lutte.**

Autrefois, les hannetons étaient extrêmement répandus et des régions entières subissaient de véritables sinistres. On ne pouvait combattre ces insectes qu'en ramassant et en détruisant les adultes avant qu'ils ne pondent (hannetonnage). Actuellement, en cas de forte pullulation, ce qui est devenu rare, on combat les hannetons avec des insecticides incorporés au sol à l'automne qui suit le vol des hannetons soit, au plus tard, au début du printemps suivant, afin de détruire les jeunes larves avant qu'elles aient commis des dégâts. Le déchaumage et les façons culturales de fin d'été permettent aussi la destruction de nombreux vers blancs.

Strebler/raynal

## hanovrien

Race allemande de chevaux de selle, appréciée pour ses aptitudes en dressage, saut d'obstacles et attelage.

Baudouin

## haploïde

Organisme ou cellules ne contenant qu'un génome unique donc pas de paires de chromosomes.

Cet état haploïde est naturel chez les virus et bactéries. Chez les espèces eucaryotes diploïdes en majorité, on peut trouver des cellules somatiques haploïdes issues le plus souvent de développement parthénocarpique d'ovules non fécondées (parthénogenèse), ils sont qualifiés de monohaploïdes.

Les haploïdes ont un très grand intérêt pour l'amélioration des plantes, car leur doublement aboutit à des génotypes diploïdes totalement homozygotes extrêmement utiles pour l'amélioration. Si l'espèce est autogame, on aura créé un nouveau génotype fixé (ou plusieurs) qui peut devenir une nouvelle variété après vérification de son potentiel. D'où l'importance des recherches pour créer des haploïdes, par tous les moyens. Un des résultats les plus élégants est l'utilisation de pollen de maïs pour « féconder » le blé, on obtient ainsi directement des embryons haploïdes de blé en quantité.

Bannerot

## haras

Lieu d'élevage de chevaux ou de stationnement des étalons en vue de la reproduction.

Baudouin

## haricot

1. Plante potagère annuelle ou vivace originaire d'Amérique du Sud, qui comprend de très nombreuses variétés cultivées grimpantes ou naines, comestibles ou ornementales (espèce *Phaseolus vulgaris,* famille des fabacées). 2. Fruit de cette plante, qui se mange soit en gousses, avant maturité des graines (haricots verts), soit en grains (flageolets, haricots secs).

Le haricot forme une tige à croissance indéterminée (variétés à rames) ou déterminée (variétés naines), sur laquelle apparaissent d'abord 2 feuilles opposées simples, puis des feuilles trifoliolées. Les fleurs, blanches ou violettes, produisent des gousses allongées, plates ou plus ou moins arrondies, de couleur verte à jaune, avec ou sans fil et avec ou sans parchemin. Les graines contenues dans les gousses, de dimensions, de forme et de coloration variables, sont riches en protéines (25 à 30 % de la matière sèche) et en glucides (58 à 63 % de la matière sèche) - le haricot à écosser joue un rôle important dans l'alimentation humaine en Afrique tropicale et en Amérique.

**Variétés.**

Les haricots verts cultivés pour le marché de frais ou l'industrie sont classés en variétés naines et en variétés à rames. Les variétés naines comprennent le type `Filets' (`Triomphe de Farcy' et `Fin de Bagnols' sont les variétés anciennes de référence), dont on récolte les jeunes gousses avant l'apparition du fil et du parchemin, le type `Filets sans fil', qui supplante le précédent, et le type `Mangetout', dont les gousses vertes ou jaunes ne présentent ni fil ni parchemin à un stade de croissance avancé, et chez lequel les variétés actuelles sont adaptées à la récolte mécanique. Les variétés à rames sont notamment représentées par le type `Émérite' et le type `Diamant'.

**Culture.**

Le haricot est très cultivé en zone tempérée comme en zone tropicale. La germination et la croissance sont optimales à 22-25 °C. Le zéro végétatif (température minimale de développement) se situe à 10 °C. Les fortes chaleurs sont néfastes à la fécondation des fleurs et à la formation de gousses de qualité. Le haricot est adapté à de nombreux types de sol. Seuls les sols limoneux battants, qui entravent la germination, sont à déconseiller. Le haricot fixe l'azote de l'air par l'intermédiaire de *Rhizobium phaseoli,* une bactérie qui est présente dans les nodosités racinaires.

La mise en place de la culture se fait par semis direct au champ de mars à septembre selon les régions, avec une distance de 40 à 70 cm entre les lignes, pour une densité de 30 à 45 plantes/m² (soit 80 à 120 kg de semences/ha).

Les maraîchers de ceinture verte et les jardiniers amateurs pratiquent le semis manuel en poquets de 5 ou 6 graines tous les 25 cm, avec une distance de 60 à 70 cm entre les lignes. La durée de la culture varie de 55 à 85 jours.

**Maladies et ravageurs.**

Sur le plan de la protection sanitaire de la culture, la mouche des semis *(Phorbia platura),* les pucerons, la pyrale du maïs, les acariens, la sclérotiniose, le nécroses des racines et du collet (*Pythium ultimum* et *Fusarium solani phaseoli),* la pourriture grise, la rouille du haricot, la graisse du haricot *(Pseudomonas syringae phaseolicola, Xanthomonas campestris phaseoli),* les viroses du haricot (mosaïque commune du haricot, mosaïque jaune du haricot) et l'anthracnose du haricot (à un degré moindre puisque toutes les variétés modernes lui sont résistantes), sont les principaux ravageurs et maladies.

**Récolte.**

Qu'ils soient destinés au marché de frais ou à la transformation, les haricots sont le plus souvent récoltés mécaniquement - exceptionnellement à la main, pour des produits destinés au marché de frais. Le rendement pour les `Filets' varie de 5 à 8 t/ha, pour les `Filets sans fil', de 6 à 9 t/ha et pour les `Mangetouts' d'industrie, de 9 à 10 t/ha.

**Production.**

La production française représente 50 % de la production de l'Union européenne. Elle est évaluée à 85 000 t pour le marché de frais (Lot-et-Garonne, Landes, Vaucluse, Maine-et-Loire, Bouches-du-Rhône et Yvelines) et à 310 000 t pour l'industrie (Bretagne, Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Centre et Sud-Ouest ). La France reste importatrice de haricots verts frais (35 000 t) en provenance d'Espagne, du Maroc, du Kenya, du Burkina-Faso, etc.

Péron

## haute pression

Procédé de stabilisation des produits alimentaires basé sur l'application, à l'intérieur d'une chambre hyperbare, d'une très forte pression (plusieurs centaines de bars) entraînant une destruction plus ou moins complète des micro-organismes présents, avec une faible altération du produit.

Cette technologie, dont le développement industriel est encore limité, nécessite néanmoins une installation coûteuse, réservée actuellement à des produits à forte

valeur ajoutée (boissons, produits de la mer...).

Remeuf

## hautin

Vigne dont les ceps sont élevés et dont les branches à fruits se trouvent largement au-dessus du sol.
autre ortho. : *hautain.*
SYN. : *vigne haute.*

Les hautins étaient autrefois soutenus par de grands échalas. Actuellement, ils sont palissés en formes hautes.

De Fournas

## haylage

Fourrage conservé sous une forme semi-humide et mis en silo après un préfanage poussé à un taux de matière sèche de 40 à 50 %.
anglic. : contraction de *hay* (foin) et *silage* (ensilage).

Le haylage est intermédiaire entre l'ensilage et le foin.

Chapoutot/Schmidely

## hayon

1. À l'origine, assemblage de pièces de bois ou de métal servant à fermer le devant ou l'arrière d'un chariot ou d'une charrette. 2. Par extension, fermeture arrière, pleine ou à claire voie, d'une remorque ou d'un camion.

Sur les camions, certains hayons pleins pivotent vers l'arrière pour constituer une plate-forme qui peut soulever des charges verticalement au niveau du plancher (grâce à des vérins hydrauliques commandés depuis le sol), ce qui facilite beaucoup la manutention des colis lourds comme, par exemple, les caisses de fruits dans les coopératives agricoles.

Aubineau

## hazard analysis critical control point

Méthode, approche structurée et systématique permettant de construire et d'améliorer l'assurance qualité des denrées alimentaires.
abrév. : *HACCP.*

Le HACCP consiste à : identifier et analyser tous les dangers, pour les consommateurs, de nature biologique, physique ou chimique, associés aux différents stades de la production d'un produit alimentaire ; définir les moyens nécessaires à la maîtrise de ces dangers ; vérifier que ces moyens sont effectivement mis en œuvre et sont efficaces.

Le HACCP est le plus souvent dédié à la sécurité du produit, mais il peut être appliqué à toute autre composante de la qualité d'un produit alimentaire, par exemple ses qualités organoleptiques ou nutritionnelles.

Cette démarche est volontaire et couramment suivie dans l'industrie agroalimentaire où elle fait l'objet d'une incitation réglementaire.

Davila

## hCG

Abréviation pour *Human chorionic gonadotropin.*

La hCG est une gonadotropine à effet LH sécrétée par le chorion (placenta) chez la femme.

Chavatte/Palmer

## héliomètre

Instrument permettant de mesurer la durée d'insolation dans les parcs météorologiques.
SYN. : *héliographe.*

Perrier

## héliophile

Se dit d'une plante qui croît de préférence en pleine lumière (par opposition à sciaphile).

On oppose encore les « espèces de lumière » aux « espèces d'ombre ».

Henry

## héliotrope

Plante semi-rustique des régions chaudes et tempérées, cultivée comme ornementale (espèce *Heliotropium peruvianum,* famille des borraginacées).

L'héliotrope fleurit de juillet à octobre en situation ensoleillée. Il se multiplie par semis en mars ou par boutures prélevées en septembre, et se cultive en pleine terre.

Doiron

## hellébore

Plante vivace dont les fleurs s'épanouissent dès la fin de l'hiver et dont la racine, très toxique, était autrefois utilisée comme purgatif (genre *Helleborus,* famille des renonculacées).
autre ortho. : *ellébore.*

La rose de Noël *(Helleborus niger)* est l'espèce d'hellébore la plus connue. Cette espèce pousse à l'ombre et fleurit en hiver. La division des touffes se pratique d'octobre à mars. La culture sous abri (mise en pot des plants arrachés en novembre ou installation d'un châssis sur les plantes en place) permet de hâter la floraison et d'obtenir des fleurs de couleur très pure.

Dorion

## helminthe

Nom générique donné à des vers parasites de l'homme et des vertébrés tels les ténia, ascaris, douve, acanthocéphale.

Strebler/raynal

## helminthosporiose

Maladie due à des champignons du genre *Helminthosporium.*

Les helminthosporioses se manifestent par des taches sur les feuilles, qui entraînent leur dessiccation. Les épis sont échaudés et les semences peuvent transmettre la maladie. Les helminthosporioses peuvent avoir une incidence économique importante, en particulier sur l'orge, le maïs et les graminées

fourragères cultivées. On les combat par des traitements fongicides et l'utilisation de variétés résistantes. Ý Illustration page suivante.

Raynal

### hématite

Oxyde de fer ($Fe_2O_3$) donnant leur couleur rouge aux fersialsols, ainsi qu'aux matériaux hérités du trias.

L'hématite résulte d'une cristallisation rapide en l'absence de matière organique, cristallisation favorisée par un milieu neutre et des saisons contrastées.

MCGirard

### hémérobe

Insecte névroptère prédateur de nombreux insectes ravageurs (puceron, cochenille, psylle, aleurode...) et d'acariens.

Les hémérobes sont en général brun-roux, et leurs ailes, plus longues que le corps, sont poilues, mouchetées, avec des nervures très visibles. Les larves sont minces et très mobiles, avec des pattes effilées. Les hémérobes vivent dans les prairies, les vergers, les buissons, les jardins, etc. Grands consommateurs d'œufs d'insectes, ils peuvent détruire aussi bien les œufs de ravageurs que ceux des insectes auxiliaires. Les adultes chassent surtout les pucerons, dont ils font une importante consommation durant toute leur vie, qui peut durer trois mois.

Les hémérobes, comme les chrysopes, sont résistants aux insecticides courants.

Strebler/raynal

### hémérocalle

Plante à bulbe d'Eurasie, cultivée pour ses fleurs éphémères très décoratives (genre *Hemerocallis,* famille des liliacées).

L'hémérocalle, dont chaque fleur ne dure que 24 h s'accommode bien des situations ensoleillées ou mi-ombragées.

Dorion

### héméropériodique

Se dit d'une plante qui a besoin d'être soumise à des jours longs pour pouvoir fleurir, par opposition à nyctipériodique.

Perrier/chaillou

### hémicelluloses

Polysaccharides complexes d'oses de la série D (xylose, mannose ou galactose) ou de la série L (arabinose, rhamnose...) unis par des liaisons á 1-4 ou á 1-6.

Les hémicelluloses constituent le ciment entourant les microfibrilles de cellulose. Leur dégradation par les hémicellulases est plus complète que la dégradation de la cellulose.

Schmidely

### hémicryptophyte

Se dit d'une plante à bourgeons hivernaux situés au ras du sol, protégés par une rosette de feuilles persistantes ou des écailles.

Girard

### hémiparasite

Plante chlorophyllienne dépourvue de racines fonctionnelles, se fixant sur une plante hôte et se connectant aux vaisseaux du bois, dont elle détourne la sève brute.

Possédant de la chlorophylle, les hémiparasites sont capables de réaliser la photosynthèse pour fabriquer leur matière organique. En revanche, ils doivent prélever sur leur hôte les matières premières qui leur sont nécessaires : l'eau et les sels minéraux dissous, c'est-à-dire la sève brute que la plante parasitée puise dans le sol grâce à ses racines.

Raynal

### hémiptères

Superordre d'insectes possédant un rostre terminé par des pièces buccales servant à piquer et à sucer, tels que les pucerons, les cigales, les cochenilles, les punaises, et renfermant l'ordre des homoptères et celui des hétéroptères. SYN. : *hémiptéroïde.*

Strebler/raynal

### hémorragie

Effusion d'une certaine quantité de sang après rupture d'un vaisseau : artère (hémorragie en jet), veine ou capillaire (hémorragie en nappe).

Si l'hémorragie est externe, le sang sort par une plaie ; si elle est interne, l'épanchement sanguin se produit dans une séreuse, un organe creux ou un tissu. La perte rapide d'un tiers du volume sanguin est mortelle. La rupture accidentelle ou spontanée de gros vaisseaux ou de certains organes (rate) provoque des hémorragies très graves. Les hémorragies peuvent être diffuses par suite de troubles de la perméabilité capillaire ou de la coagulation.

Dans le cas d'une hémorragie importante, il se produit une baisse de la tension, une accélération cardiaque et une anémie. Le traitement de l'hémorragie repose sur 2 principes : l'arrêt de l'écoulement de sang par compression (garrot) ou ligature des vaisseaux, et la reconstitution du volume sanguin par transfusion de sang.

Brugère

### hépatite

Inflammation du foie, aiguë ou chronique.

L'origine de l'hépatite peut être toxique (produits toxiques ou médicamenteux), infectieuse (bactéries ou virus) ou parasitaire (douve).

Bougler/Gallouin

### hépiale

Papillon primitif qui, à l'état larvaire, peut provoquer des dégâts dans les cultures (genres principaux *Korscheltellus* et *Hepialus*).

Les femelles pondent en mai à la base des plantes. Les chenilles, blanches, à tête brun-rouge, se

développent dans le sol et peuvent atteindre 60 mm de long. Elles rongent le collet des plantules ou des jeunes plants de muguet, de fraisier, de tabac, de houblon, etc. Les deux espèces d'hépiales les plus dangereuses sont *Korscheltellus lupulinus* et *Hepialus humuli*.

On peut lutter contre ces insectes en réalisant un traitement insecticide du sol ou des terreaux avant le semis.

Strebler/Raynal

## herbacé, herbacée

Se dit d'une plante ou d'un organe végétal qui a l'aspect de l'herbe. ant. : *ligneux (euse)*.

Les plantes herbacées doivent pour l'essentiel leur maintien rigide à la pleine turgescence de leurs cellules, les tissus de soutien lignifiés (sclérenchyme, bois) étant peu développés ou absents. La fanaison correspond à la perte de cette turgescence.

Henry

## herbage

Prairies (permanentes ou temporaires) de qualité supérieure réservées à l'embouche ou à l'alimentation des vaches laitières en pleine production.

Roger-Estrade

## herbe

1. Botanique. Plante non ligneuse dont les parties aériennes (tige, feuilles) meurent chaque année. u *Culture d'herbe :* prairie temporaire. - *Mauvaise herbe :* plante adventice. - *Fines herbes :* herbes aromatiques (cerfeuil, estragon, ciboulette, etc.) entrant dans l'assaisonnement de certains plats. 2. Élevage. *Mise à l'herbe :* action de sortir les animaux des étables après l'hiver et de les faire pâturer.

Girard

## herbicide

Molécule de synthèse dont l'activité sur le métabolisme des plantes entraîne leur mort.

L'homologation nécessaire pour utiliser un herbicide fixe des limites quant à sa toxicité et à sa biodégradabilité. Ainsi, la centaine de molécules homologuées en France présente très peu ou pas de toxicité pour l'homme car, de plus en plus, chaque famille d'herbicides bloque spécifiquement l'activité d'un enzyme d'un métabolisme spécifique des plantes. Les matières actives sont utilisés sous forme de spécialités commerciales (souvent nombreuses pour un même produit) à des concentrations variables et avec des adjuvants adaptés à une pénétration foliaire ou racinaire.

Seules très peu de molécules sont des herbicides totaux (Round up, par exemple) ; pour toutes les autres, il a été possible d'établir une sélectivité pour une ou plusieurs cultures, c'est-à-dire de déterminer les conditions qui maximisent l'écart entre la dose qui élimine les adventices et celle, plus élevée, qui tue la culture. Cette sélectivité peut être obtenue en intervenant sur les conditions d'application (dates, doses), les caractéristiques de présentation du produit (pénétration différente selon les espèces, fixation dans le sol à des profondeurs qui permettent aux racines de la culture d'y échapper), la possibilité de détoxication des espèces (protectants ou safeners)...

L'objectif du désherbage chimique est donc généralement de détruire spécifiquement les adventices présentes dans une culture (herbicides de post-levée) ou susceptibles de s'y trouver (herbicides de prélevée) sans affecter la culture ; à cause de leur spectre d'activité différent et variable, il faut souvent plusieurs produits en mélange ou en programme pour détruire toutes les adventices d'une culture. Lorsque le dessèchement des feuilles de la culture hâte ou facilite la récolte (tournesol, pomme de terre), on utilise des herbicides de contact encore appelés défoliants. Dans les zones non cultivées, où l'on recherche un désherbage total, certaines molécules utilisées sont appelées débroussaillants à cause de leur activité sur les espèces ligneuses.

L'usage répété du même herbicide pendant plusieurs années au même endroit peut sélectionner des génotypes d'adventices résistants aux doses utilisables du produit. Ce phénomène de résistance touche les principales familles d'herbicides et plusieurs centaines d'espèces.

Gasquez

## herbivore

Animal dont l'alimentation est naturellement constituée d'aliments végétaux.

Les polygastriques (ruminants) ou certains monogastriques (cheval, lapin...) sont des herbivores.

Schmidely

## herd-book

Terme parfois utilisé pour désigner le livre généalogique des espèces bovine ou porcine ou la structure tenant, dans chaque race, le fichier correspondant.
Ce terme anglais signifie « livre de troupeau ».

Bougler

## hérédité

Transmission des caractères génétiques d'une génération à la suivante.

Bannerot

## hereford

Race bovine à viande originaire du Herefordshire, région anglaise proche du pays de Galles.

Le hereford est un animal d'assez grand format, à robe très caractéristique : rouge foncé, à l'exception de la tête, du dessus de l'encolure, du dessous du corps, du bas des pattes et de l'extrémité de la queue, qui sont blancs. La race possède une variété génétiquement sans cornes, le polled hereford.

Très rustique, le hereford peut être utilisé dans des conditions climatiques et alimentaires variées,

ce qui explique sa grande extension à travers le monde. Les femelles présentent d'excellentes qualités maternelles, bien que leur production laitière soit faible ; elles vêlent facilement et ont une bonne longévité. Les veaux, faciles à engraisser, conviennent particulièrement bien à des zones herbagères extensives. Ces qualités expliquent que la race, utilisée tant en lignées pures qu'en croisement, soit à la base des troupeaux de vaches allaitantes exploités en ranching dans la plupart des grands pays d'élevage. Introduite en France en 1966, elle ne s'y est guère développée (de l'ordre de 1 000 têtes actuellement).

Bougler

## hérisson

En machinisme, sur un appareil d'épandage (épandeur ou distributeur d'engrais), cylindre rotatif muni de dents servant à disperser le produit.

Aubineau

## hermaphrodisme

Présence normale et fonctionnelle des deux sexes chez un même individu, produisant des gamètes mâles et femelles soit simultanément, soit à des périodes différentes.

Les gamètes des animaux hermaphrodites peuvent être produits dans des gonades mâles et femelles séparées (testicules et ovaires) ou dans la même gonade (ovoteste). Les plantes dites « hermaphrodites » présentent les deux sexes dans la même fleur (ou dans le même prothalle dans le cas de cryptogames non vasculaires).

Bougler/Gallouin

## hernie

Protubérance formée par un organe ou une partie d'organe passé au travers d'un orifice naturel ou accidentel de la paroi fermant la cavité qui le contient normalement.

L'épiploon, l'intestin et l'utérus sont tout particulièrement l'objet de hernies. Les hernies les plus fréquentes sont les hernies ombilicales (chez les jeunes) et les hernies inguinales. Le traitement est chirurgical.

Bougler/Gallouin

## herringbone

Terme d'origine anglo-saxonne employé pour désigner une salle de traite dont les stalles sont disposées en arête de poisson.

Bougler/Gallouin

## hersage

Travail superficiel du sol exécuté avec une herse.

Roger-Estrade

## herse

Instrument agricole traîné, formé d'un châssis muni de dents rapprochées travaillant à faible profondeur (moins de 10 cm).

La herse a pour fonctions d'émietter, d'ameublir, d'aérer le sol, de trier les mottes (petites mottes en surface, terre fine vers le bas) et de tasser légèrement : elle prépare ainsi le lit de semence. Elle sert aussi à enfouir à faible profondeur des semences ou des produits divers (engrais, produits de traitement) épandus en surface. Il en existe de nombreuses formes, plus ou moins bien adaptées à chaque terroir et à chaque type de travail, et parfois associées à des outils combinés.

**Les herses classiques à dents.**

Les herses courantes ont des dents rigides, de section carrée ou elliptique, de 12 à 25 cm de hauteur. Ces dents sont montées sur le bâti de façon à laisser des traces tous les 35 à 65 mm ; elles sont le plus éloignées possible, longitudinalement, pour limiter les bourrages. Elles peuvent aussi être recourbées ou en forme de couteau, ou à pointe évasée en forme de cuillère.

Les herses zigzag, ou herses articulées, comportent plusieurs bâtis (ou compartiments) indépendants, en forme de Z, articulés entre eux par des chaînes. Chaque compartiment est relié à l'avant à une barre d'attelage et à l'arrière à une barre d'équilibrage. On peut ainsi constituer des herses de grande largeur (3 à 12 m) qui suivent de très près le profil du terrain. Ces herses sont traînées au travail et portées en transport, les parties latérales étant relevées par des vérins hydrauliques.

Les herses à dents vibrantes ont des dents flexibles, parfois munies d'un soc à leur extrémité ; elles sont droites, courbes ou recourbées en S, fixées sur une tige pivotante réglable par levier, et elles pénètrent dans le sol selon un angle plus ou moins important. Une cage roulante complète souvent l'action des dents. Quand la pointe se réduit à une tige d'acier d'une dizaine de millimètres de section, la herse est dite « à peigne ».

Les herses à cage roulante sont intermédiaires entre les herses et les rouleaux.

Des herses spéciales sont utilisées à des travaux particuliers. La herse souple, ou herse étrille, employée en maraîchage, n'a pas de bâti : elle est formée de petits compartiments indépendants. La herse émousseuse, munie de petites pointes très courtes, sert à éliminer les mousses et les taupinières ou à disperser les bouses dans les pâturages. La herse à prairie, ou aérateur de prairie, pourvue de lames plates, tranchantes, fixées sur un bâti assez lourd, permet d'ouvrir des saignées dans les prairies permanentes pour aérer le sol et éliminer l'excès d'eau.

**Les herses animées.**

Munies de pièces travaillantes entraînées par la prise de force du tracteur, elles tendent à remplacer les anciennes herses traînées, en raison de leur efficacité, en particulier en terres argileuses, et de leur facilité d'association aux semoirs. Elles doivent cependant être utilisées avec précaution sur les terres limoneuses, sensibles à la battance (tassement).

Les herses rotatives sont des appareils de reprise de labour comparables aux cultivateurs rotatifs à axes verticaux, dont les pièces travaillantes, de dimensions plus réduites (25 à 30 cm), agissent sur une profondeur plus faible.

Elles sont souvent suivies d'un rouleau arrière (à cage roulante, spiralé ou pneumatique) et parfois précédées d'une lame niveleuse.

Les herses alternatives, ou herses vibrantes, sont aussi des appareils de reprise de labour, comportant deux peignes transversaux, munis de dents droites ou incurvées vers l'avant de 20 à 30 cm de longueur. Ces peignes sont animés d'un mouvement alternatif transversal grâce à un mécanisme particulier (excentrique) entraîné par la prise de force. Souvent associées à un rouleau arrière et à une lame niveleuse avant, les herses alternatives effectuent un travail assez semblable à celui des herses rotatives, mais un peu moins agressif.

Aubineau

## hétérosis

Accroissement de la vigueur ou des performances d'un individu croisé par rapport à la moyenne de ses deux parents. SYN. : *vigueur hybride*.

L'effet d'hétérosis est en général assez important pour les caractères à faible héritabilité (caractères d'adaptation et de reproduction, par exemple).

Bougler/Gallouin

## hétérostylie

Chez les végétaux, présence dans une même espèce d'individus qui se distinguent les uns des autres par la longueur relative du style, mais aussi des étamines.

Cette hétérogénéité favorise le brassage génétique donc l'apparition d'individus plus vigoureux et plus efficaces pour leur production de graines.

Bannerot

## hétérotrophe

Se dit d'un être vivant qui se nourrit de matières organiques (par opposition à hétérotrophe).

À part les végétaux chlorophylliens et certaines bactéries, tous les autres êtres vivants sont hétérotrophes. Par extension, on dit que la phase de la vie d'une jeune plante pendant laquelle elle s'alimente à partir des réserves contenues dans la graine est sa phase hétérotrophe. Lorsque ses premières feuilles se développent et qu'elles commencent à réaliser la photosynthèse, la plante devient autotrophe.

Chaillou

## hétéroxénique

Se dit d'animaux obtenus par inoculation de flores non pathogènes à des animaux axéniques.

Ces animaux sont dits aussi EOPS (exempts d'organismes pathogènes spécifiques) ou SPF (*specific pathogen free*).

Brugère

## hétérozygote

Se dit des individus animaux ou végétaux dont le patrimoine génétique comprend des gènes paternels et maternels à caractères différents.

Bannerot

## hêtraie

Peuplement de hêtres.

La hêtraie occupe 9,5 % de la surface forestière française (1,268 million d'hectares). On distingue la hêtraie atlantique, dans le nord-ouest essentiellement, la hêtraie de montagne, entre 800 et 1 300 m, et des hêtraies reliques dans les zones méditerranéennes, sur les versants exposés au nord (la plus célèbre est celle de la Sainte-Baume près de Marseille).

Décourt

## hêtre

Grand arbre à écorce lisse et fine, aux feuilles ovales et aux bourgeons bruns fusiformes (espèce *Fagus sylvatica*, famille des fagacées). Un peuplement de hêtres se nomme *hêtraie*.

Présent dans toute la France, surtout dans les stations à climat humide et dont les sols sont frais et bien drainés, le hêtre est une essence d'ombre, qui peut croître en sol calcaire.

Il rejette mal de souche en zone Nord et mieux en zone méditerranéenne. Il est donc plutôt traité en futaie pour obtenir de beaux fûts, élancés, nets de nœuds et de défauts, donnant un bois apte au déroulage. On l'utilise en ébénisterie (placage ou planches) ou pour l'emballage, la menuiserie, les petits objets en bois dur. Sa régénération naturelle est difficile car sa fructification est irrégulière (tous les 4 ou 5 ans). Il faut souvent la compléter par des plantations généralement à forte densité (10 000 plants/ha). A faible densité (1 000 plants/ha), il faut prévoir des soins intensifs et même des tailles de formation. On lui connaît peu de maladie, mais il est parfois ravagé par une cochenille (*Cryptococcus fagi*) qui s'attaque à l'écorce et peu provoquer la mort de l'arbre.

Décourt

## hévéa

Grand arbre atteignant 30 m de haut, dont on récolte le latex pour la fabrication du caoutchouc (espèce *Hevea brasiliensis,* famille des euphorbiacées).

Originaire de l'Amazonie, l'hévéa a été introduit en Extrême-Orient dès le XIX$^{e}$ siècle. Son tronc est droit, ses feuilles ont 3 folioles et son enracinement pivotant est très puissant. C'est une essence de lumière qui croît dans les climats équatoriaux (25°C, 1 500 mm de pluie/an au moins).

Il est cultivé dans toute la zone équatoriale, à partir de plants sélectionnés. Les plantations sont réalisées sur sol acide, à la densité de 500 à 625 plants à l'ha, avec sarclage et entretien du sol jusqu'à fermeture du couvert. La récolte du latex, par saignée, ou entaille circulaire des troncs commence dès la 7$^{e}$ année. Les rendements peuvent atteindre 2 t/ha et par an pendant 25 ans environ. Le latex recueilli dans des sacs en plastique est dilué, puis essoré et laminé, les feuilles sont mises en balles. Les plantations sont soit de grandes

plantations industrielles employant des salariés, soit de petites plantations paysannes ; plus des 3/4 du caoutchouc naturel provient des petites exploitations de moins de 5 ha. On les trouve surtout en Asie du Sud-Est où la Thaïlande, l'Indonésie et la Malaisie produisent à eux trois 70 % de la production mondiale de caoutchouc naturel. Le caoutchouc naturel subit la concurrence du caoutchouc synthétique mais a de meilleures qualités pour certains emplois spéciaux. Il représente encore un tiers de la production totale de caoutchouc (15 millions de t).

Décourt

## hexaploïde

Type de polyploïdie d'ordre 6.

Dans la cellule somatique, on trouve des jeux de 6 chromosomes homologues. C'est le cas du blé tendre qui est un allohexaploïde.

Bannerot

## hibiscus

Arbuste tropical à grandes fleurs ornementales éphémères (genre *Hibiscus,* famille des malvacées).

Le genre *Hibiscus* comprend des espèces annuelles *(Hibiscus trionum)* et des espèces vivaces, rustiques *(Hibiscus syriacus)* ou non *(Hibiscus rosa-sinensis).* Arbuste de culture facile, *Hibiscus syriacus (althea)* fleurit abondamment de juillet à septembre. Parmi les espèces de serre, *Hibiscus rosa-sinensis* (rose de Chine) est le plus cultivé. L'hibiscus aime les lieux chauds, loin du soleil direct. Il demande pendant l'été des arrosages abondants, qui seront réduits à partir de septembre et pendant la période de repos (de novembre à janvier). L'engrais est apporté de mai à août. Les plantes hivernent à une température comprise entre 12 et 15 °C, en sol légèrement humide. Une taille sévère favorise le départ de jeunes branches, qui portent des fleurs au cours de l'été. Le bouturage, avec chaleur de fond et atmosphère très humide, s'effectue en mai-juin.

Dorion

## highland

1. Élevage Équin. Race de poneys originaire du nord-ouest de l'Écosse et des îles Hébrides.

De robe alezane, souris ou grise avec souvent une raie de mulet et des zébrures aux membres, c'est un poney de grand format utilisé pour l'attelage et l'équitation de loisir.

Baudouin

2. Élevage Bovin. Race bovine rustique de petit format, originaire de l'ouest de l'Écosse et introduite depuis quelques années dans un certain nombre de parcs naturels en France.

Bougler

## hippologie

Étude ou connaissance de la morphologie du cheval appliquée à son emploi, son hygiène et son entretien.

Baudouin

## histosol

Sol de tourbière composé de matière organique et d'eau.

Les histosols sont liés aux organosols, aux reductisols, aux fluviosols et, dans les zones proches de la mer, aux salisols et aux thalassosols. Ils peuvent être utilisés pour le pâturage, ce qui ne produit pas de transformation irréversible. On peut aussi les assainir : la matière organique est alors oxydée puisque le milieu n'est plus asphyxiant. Dans certains cas, il y a exploitation de la tourbe, mais de plus en plus souvent les tourbières sont conservées pour leur richesse en faune et en flore.

MCGirard

## hivernage

1. Labour d'automne, ou semis de fourrage réalisé en automne et passant l'hiver en terre. 2. Séjour hivernal, à l'étable, à la bergerie ou à l'écurie, des animaux ayant passé la belle saison au pâturage.

Mazoyer

## holorganique

Qualifie un horizon (ou un solum) entièrement constitué de matières organiques humifiées ou non, pratiquement sans matière minérale (plus de 30 % de carbone organique dosé par la méthode Anne ou plus de 50 % de perte au feu à 600 °C).

Ce terme s'utilise pour les horizons H et O et peut qualifier un solum, sauf les histosols, qui sont, par définition, holorganiques.

MCGirard

## holstein

Nom aujourd'hui donné, au niveau international, à la race bovine holstein-friesian nord-américaine et à toutes les races qui, dans le monde, ont été absorbées par cette dernière.

Bougler

## holsteiner

Race allemande de chevaux de selle élevée dans la région du même nom, appréciée comme cheval de sport dans toutes les disciplines.

Baudouin

## holstein-friesian

Race bovine pie noire, parfois pie rouge, sélectionnée pour la production laitière en Amérique du Nord à partir d'un cheptel importé au XIX$^{e}$ siècle des Pays-Bas (Frise) et d'Allemagne (Holstein).

Cette race laitière spécialisée, importée en France à partir de 1966, a absorbé la race de même origine mais de type plus mixte (française frisonne) pour donner la prim'holstein. Ý Illustration page suivante.

Bougler

## homéostase

Aptitude pour un génotype à conserver un phénotype stable quelles que soient les conditions du milieu.

Les hybrides $F_1$ montrent plus d'homéo-stase que les lignées pures, ce qui fait en partie leur intérêt en agriculture.

Bannerot

## homozygote

Se dit des individus animaux ou végétaux dont le patrimoine génétique comprend des gènes paternels et maternels ayant les mêmes caractères.

Bannerot

## hongre

Se dit d'un cheval castré.

Baudouin

## hoplocampe

Insecte hyménoptère, qui, à l'état larvaire, est nuisible aux cultures fruitières (genre *Hoplocampa*).

La larve de l'hoplocampe du poirier *(Hoplocampa brevis),* gris jaunâtre à tête brune et pouvant atteindre 12 mm de longueur, creuse des galeries dans les jeunes poires. Celle de l'hoplocampe du pommier *(H. testudina),* de 14 mm de long, dessine une fine galerie superficielle sur une partie de la circonférence du jeune fruit, puis se dirige vers le centre de celui-ci. Comme celle de l'hoplocampe du poirier, cette chenille dégage une forte odeur de punaise. Les hoplocampes du prunier (*H. flava* et *H. minuta*) sont moins répandues en France que les deux espèces précédentes.

Les hoplocampes peuvent être détruits par des insecticides homologués à cet effet.

Strebler/raynal

## horizon

En pédologie, volume de sol considéré comme homogène et dont l'organisation dans les trois dimensions permet de reconstituer le volume complet de la couverture pédologique.

Les limites des horizons ne sont pas systématiquement parallèles à la surface terrestre ; leur dimension verticale est de l'ordre du centimètre au mètre. À partir des horizons observés, on définit des horizons de référence, qui permettent de caractériser les sols et de les classer. Les horizons constituent la base pour la compréhension de la couverture pédologique, et donc de la description, de l'échantillonnage pour les analyses de laboratoire, de la classification des sols. La norme NF X 31-003 définit ce qui doit être décrit pour un horizon (numéroté du haut vers le bas) : la transition avec les autres horizons ; l'état d'humidité ; les couleurs de la matrice, des faces des agrégats et des taches éventuelles (ces dernières sont également décrites : abondance, dimensions, contrastes avec la matrice, netteté des limites, forme et orientation, distribution dans l'horizon) ; la matière organique (fragmentation, décomposition, proportion de débris et résidus). On teste l'effervescence à l'acide chlorhydrique ; la présence d'éléments secondaires (pseudomycélium, efflorescences, nodules, concrétions, accumulations) ou d'éléments grossiers est notée ; la structure du matériau (type, taille, netteté, fentes, aspect de surface des agrégats), sa texture et les propriétés qui en découlent (compacité, plasticité, adhésivité, consistance) sont appréciées ; les vides (types, abondance et dimensions des pores), l'enracinement (abondance, dimensions, orientation, localisation, pénétration, nature des racines, contact sol-racine) et les traces d'activité biologique sont également observés. L'ensemble de ces caractères permet de dénommer l'horizon, c'est-à-dire de le rapprocher d'un horizon de référence.

MCGirard

## hormone

1. Biol. Végét. Substance produite par une plante et qui agit sur sa croissance, sa floraison, etc.

On appelle souvent les hormones végétales « substances de croissance végétales ».

Chaillou

2. Biol. Animale. Substance chimiquement déterminée, élaborée par un organe ou par un groupe de cellules, exerçant une action caractéristique sur un organe ou un tissu situé à distance, généralement après dilution et distribution dans tout l'organisme.

Les hormones sont des produits de glandes dites « à sécrétion interne » ou « endocrines ». Elles sont appelées hormones (H) quand leurs identités physiologique et chimique sont bien établies. Elles restent provisoirement désignées comme facteurs (F) lorsque certaines de ces données font défaut. Chez l'animal, les hormones sont très nombreuses et assurent des fonctions de coordination entre les organes et les appareils. Elles règlent les métabolismes (insuline), la digestion (gastrine), le fonctionnement cardiovasculaire (adrénaline)... Le zootechnicien s'intéresse surtout aux hormones qui jouent un rôle dans les métabolismes et dans la reproduction. Il est possible d'aborder les glandes ou les tissus endocrines en les classant selon leurs systèmes de commande et de régulation. On peut ainsi distinguer les hormones dépendantes de l'hypothalamus et celles qui dépendent d'autres mécanismes de commande.

**Hormones dépendantes de l'hypothalamus.**

Ce groupe présente la particularité d'être plus ou moins directement sous la dépendance d'une structure appartenant au système nerveux, l'hypothalamus, et de posséder une grande homogénéité d'organisation, par laquelle les informations se transmettent « en cascade » entre l'hypothalamus et la cible finale, après avoir généralement fait relais dans l'hypophyses.

***Hormones hypothalamiques.***

L'hypothalamus, partie ventrale du diencéphale, assure la transformation d'informations de natures très diverses (température externe, interne, photopériode, stimulations tactiles, etc...) recueillies par le système nerveux en informations hormonales. Les produits de la conversion de ces messages sont dits «

neurosécrétions » ou « neuro-hormones ». Ils sont généralement de nature polypeptidique. Ces facteurs sont distribués selon 2 voies possibles :
soit ils sont conduits par les neurones qui les ont élaborés jusqu'au lobe postérieur de l'hypophyse. L'ocytocine, polypeptide de 9 acides animés, est l'une de ces hormones : après synthèse dans l'hypothalamus, elle sera stockée dans l'hypophyse postérieure en attente des stimulus qui permettront sa libération (par exemple lors de l'éjection de lait).
soit les neurones producteurs gagnent plus rapidement l'éminence médiane et déversent leurs sécrétions dans des vaisseaux capillaires qui rejoignent l'hypophyse antérieure. Ces hormones hypothalamiques ont comme fonction de faire sécréter des cellules hypophysaires. Elles sont dites « hormones de libération » : on les désigne par des noms comportant le suffixe *-libérine* (en abrégé *-RH*, pour *releasing hormone*). D'autres hormones hypothalamiques ont un effet inverse, inhibiteur, sur des cellules spécifiques de l'hypophyse antérieure. On les appelle « facteurs » ou « hormones d'inhibition », et leurs noms comportent le suffixe *-statine*.

La thyrolibérine (TRH), hormone de libération de l'hormone thyréotrope (TSH), est composée de 3 acides animés. La corticolibérine (CRH), dont la structure chimique est connue chez le mouton, comporte 41 acides animés. Concernant les fonctions de reproduction, l'intervention la plus importante revient à la gonadolibérine (GnRH, 10 acides animés), qui stimule la sécrétion des hormones gonadotropes. Une autre fonction de l'hypophyse antérieure, la sécrétion de prolactine, est sous dépendance de l'hypothalamus par l'intermédiaire de deux facteurs : un ou plusieurs facteurs de stimulation (PRF), et un facteur inhibiteur dominant (PIF), qui n'est autre que la dopamine.

L'hormone de croissance (GH) est aussi sous la dépendance de facteurs opposés, GH-RH et GH-IH, respectivement somatolibérine et somatostatine, cette dernière comportant 14 aminoacides.

D'autres facteurs polypeptidiques (bêta-LPH, endorphines, enképhalines, etc.) ont été mis en évidence dans l'hypothalamus ; leur rôle n'est pas toujours établi de façon certaine vis-à-vis de toutes les fonctions hypophysaires.

***Hormones hypophysaires.***

Le lobe postérieur (nerveux) de l'hypophyse libère en réponse à des stimulations appropriées l'ocytocine (OXT) et la vasopressine (VP). L'ocytocine, qui contracte les cellules myoépithéliales de la mamelle et produit l'éjection du lait, est libérée à la suite de la stimulation du mamelon ou du trayon (tétée, traite). Elle est aussi libérée par la stimulation du col utérin ou du vagin dans la période de mise bas, où elle entraîne la contraction des fibres musculaires lisses de l'utérus et l'expulsion du fœtus.

Les hormones de l'hypophyse antérieure n'ont pas, en général, d'effets directs sur les organes ; il faut encore un relais, qu'elles trouveront dans d'autres glandes endocrines. On les désigne par le suffixe *-stimuline* ou encore *-tropine* (« qui se dirige vers »). On a aussi conservé l'habitude de les désigner par les sigles résumant leur action principale. La corticotropine (ou corticostimuline, ACTH), libérée sous l'action de la corticolibérine, stimule la sécrétion des hormones du cortex surrénalien. La thyrotropine (ou thyréostimuline, TSH), libérée par la TRH, stimule la sécrétion des hormones thyroïdiennes, etc.

C'est sur ce modèle typique que fonctionne le dispositif de régulation de la sécrétion des hormones de la reproduction. Les cellules gonadotropes élaborent les deux hormones gonadotropes FSH (follitropine) et LH (lutropine). La FSH stimule la gamétogenèse dans les deux sexes (spermatogenèse et croissance folliculaire). La LH, hormone de stimulation de la glande interstitielle du testicule chez le mâle (ICSH), est l'hormone lutéinisante de la femelle : elle a comme action majeure de provoquer l'ovulation par une décharge préovulatoire; chez la plupart des mammifères, elle stimule l'activité sécrétoire du corps jaune lors du postoestrus et pendant tout ou partie de la gestation (action lutéotrope ou lutéotrophique).

Une exception dans ce modèle d'organisation est le cas de la somatotropine (hormone de croissance STH ou GH), qui n'a pas de relais glandulaire spécial mais produit des facteurs intermédiaires dans son action, appelés initialements omatomédines, plus connus maintenant sous le nom de IGF (*insulin like growth factors*).

La prolactine (PRL) agit, quant à elle, par des effets directs et indirects. Par ses effets directs, elle stimule les fonctions de développement mammaire et de synthèse du lait. Chez les oiseaux, elle favorise la couvaison et les soins parentaux après l'éclosion. Chez le pigeon, elle favorise la sécrétion du « lait de jabot », qui assure l'alimentation des jeunes. Chez les mammifères, elle assure également des fonctions de régulation du comportement maternel. Elle exerce aussi des effets indirects, par exemple en stimulant la sécrétion de progestérone par le corps jaune (ratte, chienne).

Le lobe intermédiaire de l'hypophyse, qui peut faire défaut dans certaines espèces, sécrète uniquement des hormones polypeptidiques : l'hormone mélanotrope (alpha-MSH) et le CLIP (*corticotropin like intermediate peptide*), qui sont deux fragments de la molécule ACTH. La mélanotropine (MSH) est capable de modifier la répartition des pigments de mélanine dans les cellules cutanées et de modifier ainsi la couleur de la peau, phénomène très marqué chez certains vertébrés inférieurs (la grenouille, par exemple).

***Hormones des glandes endocrines périphériques sous contrôle hypophysaire.***

La plupart sont des stéroïdes, qui appartiennent au groupe des lipides, car elles ont une structure commune qui s'apparente à celle du cholestérol. Elles comprennent les hormones de la surrénale et celles des gonades (hormones sexuelles).

Le cortisol et l'aldostérone sont les principaux corticostéroïdes (ou corticoïdes) sécrétés par les

corticosurrénales. Ils interviennent dans le contrôle des métabolismes glucidiques et protidiques ainsi que dans le contrôle de l'équilibre hydrominéral du milieu intérieur. Le cortisol a un rôle important dans le déclenchement de la parturition et la préparation à la vie aérienne du fœtus (maturation du poumon fœtal). Les corticoïdes interviennent aussi en synergie avec d'autres systèmes endocriniens dans le développement mammaire et dans la lactation.

Les hormones sexuelles sont produites par des cellules spécialisées situées dans les gonades.

Le principal androgène est la testostérone, responsable du phénotype sexuel mâle, du développement des caractères sexuels mâles et du comportement viril. Les androgènes exercent une rétroaction négative sur les sécrétions gonadotropes hypophysaires et stimulent la spermatogenèse. L'œstradiol 17 bêta est à la fois l'hormone femelle et l'œstrogène naturel dont l'activité biologique est la plus marquée. Il est sécrété principalement par les follicules ovariens et produit une concentration plasmatique qui reflète de très près l'état du développement folliculaire. Il peut être aussi sécrété par le placenta (chez la vache, la brebis, la chèvre, la truie, la jument). Pour cette raison, les œstrogènes plasmatiques sont présents à une concentration élevée à partir du milieu de la gestation ; au cours de cette période, ils peuvent aussi participer, en synergie avec d'autres sécrétions endocrines, au développement de la mamelle. Ils sont responsables du phénotype sexuel femelle ainsi que du développement des caractères sexuels secondaires femelles et des chaleurs. Ils interviennent aussi dans la sécrétion des hormones gonadotropes, dans l'implantation de l'embryon, dans la parturition, dans le développement de la mamelle et dans le déclenchement de la lactation.

La progestérone est l'hormone progestative naturelle ; elle est sécrétée par le (ou les) corps jaune(s) ovarien(s) chez toutes les femelles domestiques et par le placenta chez la brebis, la jument, la vache. Elle est nécessaire à l'établissement et au maintien de la gestation; après l'ovulation, le follicule ovarien rompu se transforme en corps jaune et sécrète la progestérone. Si la femelle n'a pas été fécondée, le corps jaune involue, et, si la femelle devient gravide, la présence des embryons dans l'utérus inhibe la régression du corps jaune, dont le taux de sécrétion de progestérone plasmatique va rester élevé. La concentration de progestérone traduit la présence d'un corps jaune, c'est pourquoi l'existence d'un « profil » de progestérone passant alternativement par des valeurs basses et par des valeurs élevées témoigne de la cyclicité ovarienne. Chez une femelle fécondée, l'absence de retour à une concentration nulle dans la période où des chaleurs auraient dû se produire est un indice de probabilité d'un début de gestation.

Les hormones non stéroïdiennes sont pour l'essentiel celles de la thyroïde (T3 et T4 ou thyroxine), qui dérivent d'assemblages réalisés à partir d'un acide aminé (tyrosine) et d'iode. On peut aussi rapprocher de cet ensemble l'inhibine, hormone peptidique élaborée dans la gonade du mâle comme de la femelle, intervenant dans les processus de rétroaction de la gonade sur l'hypothalamus.

**Hormones non dépendantes de l'hypothalamus. *Hormones intervenant dans la reproduction.***

Les prostaglandines (PG), dérivées d'acides gras polyinsaturés, sont produites par de nombreux tissus et constituent un groupe nombreux (14 prostaglandines naturelles), d'actions très diverses. La PGF2, produite par la muqueuse de l'utérus pendant la seconde partie du cycle ou pendant la gestation, produit la lutéolyse (arrêt de la sécrétion du corps jaune). Elle induit ainsi la fin d'un cycle de la femelle ou la parturition. Cette propriété lui confère de nombreuses utilisations dans la maîtrise de la reproduction ou dans le traitement de certaines affections de l'appareil génital.

La relaxine, élaborée par les cellules lutéales du corps jaune de gestation, a une concentration maximale en fin de gestation. Ses propriétés essentielles sont le ramollissement de la symphyse pubienne permettant le relâchement de celle-ci et l'élargissement du bassin, le ramollissement et la dilatation du col utérin, au moment de la parturition.

Le facteur placentaire lactogène, isolé chez la femme (hPL), la brebis (oPL), la vache (bPL), est doué de propriétés essentiellement mammotropes (mais aussi parfois somatotropes).

La gonadotropine sérique de jument gravide (PMSG) est présente au niveau des cupules endométrales de la jument entre 2 et 4 mois de gestation. Elle présente une action gonadotrope mixte, FSH (dominante) et LH, qui justifie son utilisation pour stimuler la fonction ovarienne dans les protocoles de synchronisation de l'ovulation ou de superovulation.

La gonadotropine chorionique humaine (hCG), sécrétée par le placenta de la femme, possède une activité très voisine de celle de la LH. Elle est utilisée pour induire l'ovulation ou la lutéinisation.

***Hormones intervenant dans la digestion et les métabolismes.***

Le tube digestif comporte une fonction endocrine, grâce à des cellules sécrétrices disséminées dans sa muqueuse, constituant, à défaut d'une glande individualisée, un « système endocrine diffus ». Ainsi sont produites la gastrine (stimulation de la sécrétion acide de l'estomac), la sécrétine (stimulation de la sécrétion hydrominérale du pancréas), la cholécystokinine (stimulation de la chasse biliaire), etc. Le pancréas possède, à côté de ses fonctions digestives (production des enzymes pour la digestion), une fonction endocrine : il élabore l'insuline et le glucagon, hormones majeures de la régulation des métabolismes organiques, en particulier de la glycémie.

***Hormones intervenant dans la circulation sanguine.***

Des hormones règlent le volume sanguin, la composition du sang en

ions et la tonicité des parois vasculaires. Par exemple, la vasopressine retient l'eau et accroît la volémie, l'aldostérone fixe le sodium et élimine le potassium, l'angiotensine II contracte les fibres lisses des artérioles et élève la pression artérielle. Le facteur natriurétique atrial réduit la volémie et favorise l'élimination du sodium par le rein.

Brugère

## hors sol

En élevage, système dans lequel il y a une dissociation géographique et structurelle entre la production des aliments et leur utilisation par les animaux.

Ce système, qui concerne principalement les monogastriques (porcs, volailles, lapins...), permet à de petites exploitations d'entretenir, sur des surfaces très limitées mais aménagées (bâtiments), des cheptels assez importants pour employer et rémunérer la main-d'œuvre disponible.

Bougler/Gallouin

## hortensia

Arbrisseau originaire d'Extrême-Orient cultivé pour ses fleurs ornementales (genre *Hydrangea,* famille des saxifragacées).

Il existe de nombreuses espèces d'hortensias, dont la plus cultivée est *Hydrangea macrophylla,* originaire du Japon. La coloration bleue des inflorescences est obtenue à partir de cultivars ordinairement roses, qui deviennent bleus en présence d'aluminium dans le sol, dans un sol à pH acide (de 4 à 5).

**Culture.**

Les hortensias redoutent le calcaire et poussent en sol acide, dans un mélange de terre de bruyère et de terreau de feuilles. En plein air, ils se plantent à l'automne ou au printemps. Ils sont rustiques, mais les boutons terminaux, qui renferment dès l'automne les ébauches de fleurs, sont sensibles au gel. La taille se réduit à l'enlèvement des fleurs fanées en mars ou après la floraison.

Pour la production de potées fleuries, la culture se conduit couramment sur 2 ans si l'on veut obtenir des plantes vigoureuses ramifiées et à plusieurs fleurs. Après un bouturage en juin, les plantes sont placées en plein air. Elles hivernent en serre froide. Au printemps de la deuxième année, on les rempote et on les pince afin d'obtenir plusieurs ramifications. Les plantes sont prêtes à la vente en octobre-novembre. Pour des potées à une fleur ou avec des variétés très vigoureuses, la culture peut être ramenée à 1 an. Les boutures, faites dès janvier pour les multiflores ou en avril pour les uniflores, sont capables de fleurir à l'automne.

Pour obtenir une floraison échelonnée dès le printemps, on force les hortensias en serre vers la mi-décembre, après qu'ils ont subi une période de froid (châssis, chambre froide) accompagnée d'un repos végétatif. On applique une température de 18 à 20 °C pendant 2 mois, puis de 15 à 16 °C jusqu'à la floraison. Les premières fleurs apparaissent à la mi-mars (de 70 à 90 jours après le début du forçage). On obtient les floraisons de fin d'été en plaçant les hortensias en chambre froide à 3 °C de janvier à la mi-juin.

**Multiplication.**

Le bouturage de rameaux feuillés est le procédé le plus employé ; il s'effectue entre 18 et 20 °C de janvier à juin selon le mode de culture. L'enracinement est accéléré sous brumisation.

**Maladies et ravageurs.**

Les principaux ravageurs de l'hortensia sont les anguillules, les acariens et les cochenilles farineuses. La maladie la plus grave est la pourriture grise, due à *Botrytis cinerea.*

**Production.**

La France est le principal producteur d'Europe d'hortensias en pot avec 5 millions de pots, dont presque 90 % sont produits en Anjou.

Dorion

## horticulteur, horticultrice

Personne pratiquant l'horticulture.

Mazoyer

## horticulture

1. Culture des jardins *(vieilli).* 2. Branche de l'agriculture regroupant la culture des légumes, des plantes ornementales, et des arbres et arbustes fruitiers.

L'horticulture est divisée en deux grandes branches : l'horticulture vivrière ou comestible, qui comprend les cultures légumières de plein champ, maraîchères ou potagères ainsi que l'arboriculture fruitière ; l'horticulture ornementale ou non comestible, qui comprend la production de plantes en pots, plantes à massifs et fleurs coupées sous abri, l'arboriculture d'ornement, les pépinières et la production de plantes bulbeuses.

L'horticulture est caractérisée par la diversité de ses productions et des produits, le plus souvent périssables, qui en découlent. Elle connaît de profondes évolutions liées à l'internationalisation des marchés (diminution des coûts de production, recherches de débouchés à l'exportation), au poids croissant des circuits modernes de distribution et aux demandes de la société (protection de l'environnement et économie des ressources naturelles, sécurité des aliments, qualité nutritionnelle et esthétique des produits). Des compromis doivent donc être trouvés pour répondre à ces nouvelles exigences du fait des particularités des productions horticoles, en particulier leurs systèmes de culture généralement artificialisés et intensifs (cas des cultures maraîchères) et consommateurs de main d'œuvre (par exemple, opérations de taille et récolte en arboriculture fruitière).

Mauget

## hortillonneur, hortillonneuse

Personne pratiquant la culture maraîchère, ou hortillonnage.

Mazoyer

## hortillonnage

1. Nom donné en Picardie aux marais dans lesquels les légumes étaient cultivés sur de petites parcelles entrecoupées de canaux navigables. 2. Mode de culture pratiqué dans ces marais.

Péron

## hotte

Panier conique ou cuve allongée et aplatie, en osier, en bois, en métal ou en matière plastique, que l'on porte sur le dos au moyen de bretelles et qui sert à transporter le raisin au moment des vendanges.

La forme, la capacité (40 à 60 l) et le matériau utilisé sont variés et spécifiques des régions viticoles. Les hottes sont généralement étanches.

De Fournas

## houblon

Plante aromatique de la famille des cannabinacées, volubile, spontanée en France, essentiellement cultivée pour ses fleurs femelles (ou cônes), utilisées en brasserie. On nomme *houblonnière* le champ de houblon.

**Botanique et biologie.**

Le houblon *(Humulus lupulus)* est une espèce dioïque à souche vivace, de très grande longévité (100 ans), qui peut être maintenue en culture pendant 10 à 20 ans. Ses tiges, annuelles et volubiles, s'enroulent dans le sens des aiguilles d'une montre et peuvent atteindre 10 m de hauteur. Ses fleurs mâles sont groupées en grappes rameuses opposées. Ses fleurs femelles sont réunies par deux à l'aisselle de bractées foliacées groupées en cônes ovoïdes (de 20 à 60 fleurs femelles par cône). La base de chaque bractée est couverte de glandes pédicellées, résineuses, jaunes, sécrétant une oléorésine, la lupuline ; après séchage, ces glandes donnent une poudre aromatique, le lupulin, utilisé en brasserie. Seuls les pieds femelles présentent donc un intérêt agricole ; les pieds mâles ne sont pas utilisables et, entraînant la fécondation et la production de graines, donnent des produits dépréciés en brasserie.

Les exigences culturales du houblon sont assez importantes. Espèce d'ombre dans sa phase végétative, la plante est nettement héliophile à partir de la floraison ; les coteaux abrités et bien ensoleillés lui conviennent particulièrement (la somme des températures exigée par son cycle annuel est de 2 000 à 2 800 °C). Elle apprécie les sols profonds et perméables (lœss d'Alsace, sols argilo-calcaires de Bourgogne). Ses besoins en éléments minéraux sont de l'ordre de 100 kg d'azote, 35 kg d'acide phosphorique, 120 kg de potasse et 120 kg de chaux à l'hectare.

Les variétés de houblon maintenues par multiplication végétative (clone) sont, pour la plupart, d'origine étrangère (Allemagne, Europe centrale). Elles diffèrent entre elles par quelques caractères morphologiques (tiges rouges ou vertes, grosseur et forme des cônes, etc.) et par leur précocité. Les variétés précoces ont généralement une production moins élevée, mais de qualité supérieure.

**Culture.**

La création d'une houblonnière commence à l'automne par un labour de défoncement et l'incorporation d'une forte fumure de fond (de 50 à 60 t de fumier, 900 kg de superphosphate, 600 kg de chlorure à l'hectare). Avant la plantation, le sol est nivelé, hersé, rayonné. La densité de plantation est de 3 000 à 5 000 pieds à l'hectare, avec un espacement entre les lignes de 2 cm. On utilise des boutures non racinées (bois de mars) ou racinées (prélevées en juin et mises en pépinière jusqu'au printemps). Les tiges de première année sont conduites sur des tuteurs provisoires de 3 ou 4 m de haut. À l'automne, on les coupe à 25 ou 30 cm et on butte légèrement. En seconde année de végétation, il faut soutenir les tiges à l'aide d'une installation qui restera en place pendant toute la période de culture (installation sur fils de fer).

L'entretien de la houblonnière comprend chaque année le débuttage et le dégagement de la souche en mars-avril. Des labours et des binages maintiennent le sol propre entre les lignes et sur la ligne. À l'automne, on butte de nouveau.

En mars-avril, on taille, en ne laissant que de 2 à 4 tiges par pied (2 ou 3 yeux par tige), et, en mai, on palisse 3 ou 4 pousses par pied sur des fils de fer ; au début de juillet, on écime afin de favoriser la croissance de rameaux latéraux fructifères.

La fumure annuelle à l'hectare nécessite 20 à 30 t de fumier, 300 à 400 kg de sulfate d'ammoniaque, plusieurs apports de nitrate jusqu'à la floraison, 300 à 400 kg de superphosphate et 250 à 350 kg de chlorure de potassium.

La récolte a lieu en août-septembre, lorsque les cônes virent du vert au jaune : des cônes insuffisamment mûrs donnent beaucoup d'amertume (bière anglaise) ; des cônes trop mûrs ont un pouvoir aromatique plus faible. La récolte est manuelle (de 15 à 20 personnes pendant 8 à 10 jours pour 1 ha). Contenant de 75 à 80 % d'eau, les cônes récoltés doivent être ramenés à 10-12 % d'humidité par séchage à l'air (grenier) ou sur claies, ou en tourailles (de 8 à 12 heures à 35-40 °C). Le rendement à l'hectare est environ de 18 à 20 q de cônes secs à partir de la troisième année.

Les parasites du houblon sont les viroses (mosaïque, enroulement), le mildiou dû à *Pseudoperonospora humuli* (que l'on peut combattre par des traitements fongicides et en utilisant des variétés résistantes), l'oïdium dû à *Sphaerotheca humuli,* et des insectes (pucerons, tétranyques, etc.).

Roger-Estrade

## houdan

Ancienne race de poules à viande, proche de la faverolles.

La variété type est noir caillouté (plumage noir parsemé de taches blanches au bout de certaines plumes). La race a été relancée dans les années 1990 : les volailles de Houdan sont aujourd'hui élevées en plein air et finies avec un mélange de céréales et au lait

écrémé, ce qui leur donne une chair moelleuse et goûteuse ; elles sont abattues à l'âge de 4 mois.

Coquerelle

## houe à bras

Outil de jardinier servant à biner ou sarcler le potager et à retourner le sol.

La houe à bras se compose d'un fer large fixé sur un manche en bois de 1 m de long environ et faisant avec lui un angle aigu. La forme du fer varie beaucoup selon les régions et les utilisations. La lame est pleine et tranchante pour le sarclage, très allongée pour le binage et plus ou moins étroite suivant la résistance du sol ; en terrain dur, on se sert d'une houe à pointes qui se rapproche du pic.

Aubineau

## houx

Arbuste ou arbrisseau des sous-bois, cultivé pour l'ornement (espèce *Ilex aquifolium,* famille des aquifoliacées).

Par sélection, on a obtenu de nombreuses variétés horticoles de houx, caractérisées par leur forme *(pyramidalis)* ou la couleur de leur feuillage (panaché blanc comme `Silver queen', jaune comme *aureo marginata,* doré comme `Golden King'). On multiplie les espèces par semis et bouturage semi-ligneux en automne. Le houx s'accommode bien de l'exposition nord ou d'un ombrage, mais il demande un sol siliceux frais et un degré hygrométrique élevé.

Dorion

## huile

1. Ind. Agroaliment. Matière grasse liquide à la température ordinaire, extraite de végétaux (olive, arachide, colza, tournesol, noix, pépins de raisin...) ou parfois d'animaux (poisson, porc...), utilisée en cuisine pour les assaisonnements, les fritures, etc.

Les huiles sont obtenues, après lavage et broyage des graines ou des fruits, par des procédés mécaniques (trituration) mettant en jeu de très fortes pressions, et éventuellement un chauffage, ou par des procédés chimiques (extraction à l'aide d'un solvant comme l'hexane). L'opération technologique dite « de raffinage » permet d'éliminer les produits indésirables qui peuvent se trouver dans la matière grasse brute. Elle comprend cinq stades : le démucilage (élimination des mucilages, constituants des graines qui fixent des traces métalliques) ; la neutralisation par la soude des excès d'acide ; le lavage et le séchage pour éliminer les traces de soude et de savons ; le blanchiment qui permet d'extraire les pigments colorés ; la désodorisation qui a pour objet d'éliminer, par entraînement à la vapeur, les composés volatiles responsables d'odeurs et de goûts désagréables.

2. Phytopharmacie. Substance utilisée dans la préparation de très nombreuses spécialités phytosanitaires.

Les principales huiles utilisées dans ce domaine sont les huiles minérales, les huiles jaunes, les huiles de pétrole et les huiles adjuvantes.

Les huiles minérales, ou huiles d'anthracène, provoquent la chute des vieilles écorces, la destruction des mousses, des lichens, et ont une action insecticide car elles détruisent les formes hivernantes de nombreux insectes (œufs).

Les huiles jaunes sont des mélanges d'huiles minérales et de colorants nitrés.

Les huiles de pétrole, ou huiles blanches, sont utilisées comme insecticide, fongicide (arbres fruitiers, vignes) ou herbicide.

Enfin, de nombreuses huiles adjuvantes sont vendues comme spécialités destinées à renforcer l'action de certains herbicides ou fongicides.

Remeuf

## huilerie

Usine dans laquelle on fabrique de l'huile et, par extension, ensemble de l'activité économique relative à cette matière grasse.

Remeuf

## huître

Mollusque marin bivalve, comestible, vivant fixé par la valve gauche inférieure.

On distingue l'huître plate *(Ostrea edulis),* espèce indigène européenne, et l'huître creuse, qui était autrefois l'huître portugaise *(Crassostrea angulata)* mais qui est aujourd'hui l'huître du Pacifique, ou huître japonaise *(C. gigas).*

Mariojouls

## humectation

Surface à saturation plus ou moins recouverte d'eau libre (rosée ou captation).

La durée d'humectation est un critère utilisé pour prévoir les risques épidémiologiques des cultures.

Perrier

## humidité

État de ce qui est chargé d'eau ou de vapeur d'eau.

L'atmosphère contient en permanence une grande quantité de vapeur d'eau, qui provient de l'évaporation des surfaces liquides (mers, lacs, fleuves) et de l'évapotranspiration du sol et des végétaux. On appelle humidité absolue la quantité d'eau (en grammes) contenue dans 1 $m^3$ d'air. Pour une température et une pression données, un certain volume d'air ne peut contenir qu'une quantité limitée de vapeur d'eau : son humidité absolue ne peut donc pas dépasser ce seuil. Quand cette limite est atteinte, l'air est dit saturé et l'eau passe à l'état liquide : la vapeur d'eau se condense sous forme de fines gouttelettes, constituant ainsi les nuages, la rosée, le brouillard... On appelle humidité relative ou degré hygrométrique le rapport entre l'humidité absolue et la quantité maximale d'eau que pourrait contenir l'air dans les mêmes

conditions de pression et de température.

Dans un corps solide (sol, êtres vivants, etc.), l'eau se présente essentiellement à l'état liquide. L'humidité se mesure alors en pourcentage par rapport au poids frais ou sec de l'organisme ou du sol considéré.

Calvet

### humifère

Qualifie un horizon (noté -h) ou un solum qui contient beaucoup plus de carbone organique que l'horizon ou la référence considérés.

MCGirard

### humification

Ensemble des transformations aboutissant à la production de substances humiques (humus) à partir de tissus végétaux (et, à un moindre degré, animaux) apportés au sol par les organismes morts, les résidus de récoltes, les amendements et les déchets organiques.

L'humification est un processus biochimique complexe essentiellement dû à la microflore du sol. Lorsque les litières et les matières organiques fournies au sol sont riches en carbone (C) [apporté par les sucres, les lignines et les lipides] et pauvres en azote (N) [apporté par les protides], alors le rapport C/N est élevé et le processus de décomposition et d'humification est lent. Lorsque, inversement, le rapport C/N est faible, ce même processus s'accélère.

Dans les sols cultivés, la décomposition de la matière organique enfouie s'effectue en 3 phases successives. Phase 1 : seul le carbone se minéralise (il y a émission de $CO_2$), l'azote présent est réorganisé, c'est-à-dire consommé par les micro-organismes ; ainsi, le rapport C/N s'abaisse. Phase 2 : l'humification proprement dite commence, l'émission de $CO_2$ décroît tandis que l'azote réorganisé se minéralise rapidement (minéralisation primaire). Phase 3 : la minéralisation secondaire des composés humiques précédemment formés se produit plus lentement et au même rythme pour le carbone et l'azote, de sorte que le rapport C/N reste constant. L'ensemble des composés ainsi formés constitue l'humus.

Ces constatations sont applicables aux litières forestières avec quelques différences dues à la lenteur avec laquelle les feuilles sont incorporées au sol. Pour les litières améliorantes (C/N < 30), comme les feuilles de frêne, les phases 1 et 2 interviennent très rapidement : le pic de minéralisation de l'azote se produit dès les premières semaines suivant la chute des feuilles. Pour les litières d'aiguilles des forêts de conifères, dont le rapport C/N est supérieur à 50 et qui contiennent des résines et des lipides contrariant l'activité microbienne, la décomposition s'effectue très lentement ; minéralisation et réorganisation de l'azote s'équilibrent pendant des années et un horizon Ao (ou O) se crée, formé d'un feutrage organique mal décomposé qui se superpose au sol minéral.

Le rythme de l'humification dépend de l'activité biologique du lieu, elle-même étroitement liée aux conditions climatiques. Il peut être également affecté par la présence de certains composés chimiques du sol, le calcaire actif notamment.

La quantité de substances humiques résultant de l'apport d'un produit organique varie : l'enfouissement de 1 000 kg de paille par hectare conduit à la formation de 100 à 150 kg de substances humiques (coefficient isohumique = 0,1 à 1,5) ; celui de 1 000 kg de fumier de bovin bien « décomposé » à 300 à 350 kg de substances humiques (coefficient isohu-mique = 0,3 à 0,35). La connaissance de ces coefficients est nécessaire à l'établissement du bilan de carbone ou bilan humique.

Calvet

### humines

Substances humiques très fortement liées aux minéraux du sol et non extractibles par les réactifs alcalins.

MCGirard

### humus

Terme très général désignant la fraction stable de la matière organique du sol.

L'humus comprend un ensemble de produits résultant de plusieurs processus de transformation qui s'effectuent, dans le sol, par voie microbienne ou physico-chimique (humification). Les molécules composant l'humus peuvent, sur des sites chargés négativement, retenir les cations. Elles participent ainsi à la capacité d'échange cationique (CEC) des sols (de l'ordre de 200 à 400 meq/100 g). En s'associant avec les argiles, l'humus donne le complexe argilo-humique, dont la CEC du complexe adsorbant est supérieure à la somme des CEC de l'argile et de l'humus.

Sous forêt, l'apport annuel de litière lors de la chute des feuilles renouvelle périodiquement le stock existant en surface. La quantité de matière organique ainsi restituée au sol est de l'ordre de 2 à 4 t par hectare et par an en climat tempéré, mais atteint 10 à 15 t dans les forêts tropicales. Dans le cas de formations herbacées (steppes, prairies...), la décomposition des racines intervient dans l'humification, de façon plus importante qu'en forêt ; le rôle de la rhizosphère à forte densité microbienne est alors très important. Lorsque le sol est cultivé, l'apport de matière organique est discontinu et dépend de l'homme : fumier de ferme, résidus de culture, engrais verts, amendement organiques d'origine urbaine, etc., constituent la matière première de l'humification. Il faut y ajouter cependant les restitutions obligatoires (racines des plantes lorsqu'on ne les récolte pas). Si les apports sont insuffisants, ils n'équilibrent pas les pertes, et la teneur en carbone du sol décroît. En effet, l'activité microbienne du sol dégrade l'humus : c'est la minéralisation. La quantité annuelle dégradée dépend de la nature du sol (teneur en argile, en calcaire, pH), du climat et de l'historique des apports de produits au sol. Pour les régions tempérées, elle varie approximativement de 0,005 à 0,02 kg par kilogramme d'humus et par an.

La composition de la matière organique fraîche joue un rôle déterminant dans la vitesse de sa décomposition, processus préalable à l'humification proprement dite. On dit que cette matière organique est plus ou moins biodégradable. Dans les sols sous forêt, on distingue les litières « améliorantes », riches en azote, qui ont tendance à donner des mulls, et les litières « acidifiantes » qui se décomposent difficilement et donnent souvent des moders ou des mors. Exemples de litières (ou matières organiques enfouies) améliorantes : feuilles d'orme, de frêne, de charme, de tilleul, fumier de ferme bien décomposé, prairies ou engrais verts à base de légumineuses. Exemples de litières (ou matières organiques enfouies) à décomposition difficile : aiguilles de résineux, bruyères, tourbes acides, sciure de bois, pailles très lignifiées (on peut les enrichir en azote avant des les enfouir pour favoriser leur décomposition).

MCGirard

## hybridation

Croisement contrôlé de deux individus génétiquement différents (végétaux) ou appartenant à deux races différentes (animaux), donnant naissance à une descendance appelée hybride.

L'hybridation est un moyen de réunir chez un même individu les caractéristiques favorables des parents. Il en résulte souvent un effet d'hétérosis.

En matière d'élevage, les hybrides qui ont la plus grande importance économique sont les hybrides taurins x zébus ; ceux-ci, normalement fertiles, ont permis la création de véritables « races hybrides », comme le santa gertrudis (shorthorn x brahman), le charbray (charolais x brahman), le brangus (angus x brahman), le beefmaster (shorthorn x hereford x brahman)... Ces animaux jouent un rôle considérable dans l'amélioration des productions bovines des pays chauds. D'autres exemples d'hybridation peuvent être donnés chez les équidés (le mulet, produit de l'accouplement du baudet et de la jument) ou chez les canards (le mulard, produit de l'accouplement du canard de Barbarie et de la cane commune).

Le croisement de plantes de génotypes distincts conduit la plupart du temps à des descendants présentant un effet d'hétérosis (ou vigueur hybride). Ce phénomène est beaucoup plus net chez les plantes à fécondation croisée (maïs, tournesol, betterave...) que chez les plantes s'autofécondant naturellement (blé, orge, soja, haricot...).

Gallais

## hybride

Animal ou végétal résultant d'une hybridation.

Chez les végétaux.

Le développement de variétés hybrides à partir de lignées homozygotes permet d'utiliser le phénomène d'hétérosis (ou vigueur hybride). Les variétés hybrides peuvent être des hybrides simples, trois voies ou doubles.

**Hybride simple.**

L'hybride simple (F1) est le produit du croisement entre deux lignées pures. Dans le cas du croisement de deux génotypes homozygotes, l'hybride simple est donc formé par un seul génotype. L'avantage de la variété hybride simple est sa très grande homogénéité et la possibilité qu'elle offre d'exploiter pleinement l'effet d'hétérosis. Cependant, chez les plantes à fécondation croisée, la semence hybride simple est parfois de moins bonne qualité que celle fournie par un hybride double ; de plus, son prix de revient est élevé en raison du faible rendement des lignées parentales. La production de semences hybrides simples s'obtient par culture en lignes alternées, en conditions isolées, de la lignée choisie comme femelle (dont les organes mâles sont castrés manuellement) et de la lignée choisie comme mâle (généralement quatre lignes femelles pour deux lignes mâles). Les semences hybrides sont les grains portés par les épis récoltés sur la lignée castrée. Aujourd'hui, pour le maïs, dans les pays où la culture est assez intensive, on cultive des variétés hybrides simples.

**Hybride double.**

L'hybride double est le produit du croisement de deux hybrides simples. Du fait que l'on croise des génotypes plus ou moins hétérozygotes, il y a des disjonctions au niveau des produits du croisement. C'est donc une variété hétérogène. En amélioration des plantes, ce type de variétés est utilisé lorsque la vigueur des lignées parentales ne permet pas de produire des semences hybrides simples de bonne qualité et avec un rendement suffisant. On perd ainsi en niveau de vigueur, mais on gagne en stabilité de production due à l'hétérogénéité génétique de la variété. De plus, le prix de revient de la semence est inférieur à celui d'un hybride simple. Les hybrides doubles sont souvent utilisés en début de sélection, puis sont remplacés par des hybrides simples lorsque les lignées parentales sont de vigueur suffisantes.

La production de la semence hybride double s'obtient par semis alterné, en champ isolé, de l'hybride simple choisi comme femelle (organes mâles castrés) et de l'hybride simple choisi comme mâle.

**Hybride trois voies.**

L'hybride trois voies est le produit du croisement entre un hybride simple (femelle) et une lignée pure (mâle). C'est encore une variété hybride hétérogène, mais moins que l'hybride double. Elle est utilisée pour les mêmes raisons que l'hybride double, lorsque la vigueur des lignées prises comme mâles est suffisante pour assurer une bonne pollinisation au moment de la production des semences.

**Hybride producteur direct.**

En viticulture, l'hybride producteur direct est une variété de vigne obtenue tout d'abord par croisement entre une vigne sauvage d'origine américaine et une variété européenne de *Vitis vinifera*, puis par recroisements consécutifs entre eux des hybrides obtenus précédemment. Cette variété hybride présente une résistance

plus ou moins élevée aux champignons parasites qui provoquent le mildiou, l'oïdium, le black-rot et l'anthracnose. En revanche, la qualité des fruits et des vins fournie par l'hybride producteur direct est inférieure à celle des variétés de *Vitis vinifera*. On ne peut donc pas l'utiliser dans les vignobles où la production est renommée.

**Hybride naturel.**

L'hybride naturel est le produit d'un croisement fortuit entre deux plantes. Au cours de la production de semences des variétés, l'hybridation fortuite avec des plantes ne faisant pas partie de la génération multipliée doit être évitée. Pour cela, la production de semences doit se faire à toutes les générations en conditions parfaitement isolées, sans plantes de la même espèce au voisinage du champ de multiplication.

Gallais

## hydro-injecteur

Système de remplissage rapide des cuves de pulvérisateurs. SYN. : *hydro-emplisseur*.

Dans l'hydro-injecteur, un jet d'eau sous pression, issu de la pompe principale, arrive au niveau d'un étranglement à la canalisation de remplissage, ce qui crée une dépression aspirant l'eau avec un fort débit.

Aubineau

## hydrolyse

1. Chimie. Décomposition chimique d'un corps par fixation d'eau.

2. Pédologie. Mécanisme d'altération des aluminosilicates individualisant l'aluminium sous forme de composé insoluble, la silice restant en solution à l'état d'acide non dissocié.

On distingue l'hydrolyse totale, appelée « allitisation », de l'hydrolyse partielle, appelée « siallitisation ». La seconde se différencie en monosiallitisation lorsque le processus conduit à une argile 1/1 dont la charge est nulle électriquement (cristallisation de kaolinite en régions tropicales), ou en bisiallitisation lorsque le processus conduit à une argile 2/1 de type smectite et qui présente une certaine charge, compensée par la rétention de cations basiques en position interfoliaire (régions tempérées).

MCGirard

## hydromorphe

Qualifie un sol soumis à un excès d'eau permanent ou temporaire.

MCGirard

## hydromorphie

Phénomène dû à un excès d'eau dans la couverture pédologique ou un horizon.

L'excès d'eau peut résulter des précipitations atmosphériques, mais aussi des apports d'eau superficiels (inondations, ruissellement, etc.) ou profonds (remontées de nappe, etc.). Il peut être plus ou moins durable, se traduisant par une saturation de toute la porosité accessible par l'eau. Il y a donc un déficit d'oxygène (anaérobie) entraînant une modification de l'activité biologique, ce qui a pour principale conséquence des processus d'oxydoréduction conduisant à une ségrégation du fer. L'hydromorphie prolongée ou proche de la surface est défavorable au développement de la plupart des plantes cultivées (à l'exception notable du riz).

Dans les horizons organiques, l'anaérobiose provoque une minéralisation de la matière organique fraîche et une diminution de la décomposition. Si l'hydromorphie est temporaire se développent des hydromulls, hydromoders et hydromors dont la couleur est gris foncé, la structure fine devenant massive quand la durée de saturation augmente ; le taux de carbone organique est souvent inférieur à 8 %. Si la saturation est longue se développe l'horizon anmoor de couleur noire, à structure massive avec un toucher onctueux quand le matériau est saturé d'eau, et un taux de carbone organique supérieur à 8 %.

MCGirard

## hydroxy-coumarine

Produit issu de la coumarine et dont de nombreux dérivés (coumafène, coumatétralyl, difénacoum, flocoumafen, bromadiolone) sont utilisés pour la lutte contre les rongeurs nuisibles aux cultures et aux produits récoltés.

Les dérivés de l'hydroxy-coumarine provoquent des hémorragies internes chez les animaux qui les ingèrent. Ils sont généralement utilisés en appâts ou en toxiques de piste. Certains sont très toxiques pour l'homme, les animaux domestiques et le gibier.

Raynal

## hygiène

Discipline de la médecine humaine et de la médecine vétérinaire étudiant les moyens propres à conserver ou favoriser la santé.

Bougler/Gallouin

## hygrométrie

Mesure de l'humidité de l'air.

Cette mesure se fait par détermination du point de rosée (hygromètre d'Alluard), par détermination de la masse volumique de l'eau dans l'air au moyen d'un analyseur de concentration (absorption de rayonnement, par exemple), par détermination de la température humide (psychromètre) ou encore par celle de l'humidité relative (hygromètre à cheveux).

Perrier

## hygrophile

Se dit d'une plante ou d'une végétation qui croît exclusivement ou de préférence sur des sols humides (par opposition à mésophile et à xérophile).

Henry

## hygroscopicité

Capacité d'un corps à retenir plus ou moins d'eau lorsqu'il est en équilibre avec l'humidité de l'air

(équilibre des potentiels thermodynamiques de l'eau dans l'air et le corps).

Perrier

## hylésine

Petit insecte coléoptère au corps cylindrique brun ou roux, attaquant le bois (genre *Tomicus,* famille des scolytidés).

En France, il existe plusieurs espèces d'hylésines, qui provoquent des dégâts sur les arbres forestiers et l'olivier. L'hylésine du pin *(Tomicus piniperda)* creuse des galeries dans le sens des fibres du bois, en remontant vers le haut de l'arbre. L'entrée de ces galeries est obstruée par un bouchon de résine ; l'été, les pousses terminales sont attaquées et jaunissent.

On lutte contre cet insecte en l'attirant sur des arbres-pièges (abattus et laissés sur place) ou des rondins-pièges enduits d'un insecticide, qu'on brûle tous les mois pendant la période de ponte.

Strebler/raynal

## hylobe

Insecte coléoptère dont une espèce, le grand charançon des pins et des sapins, est nuisible aux plantations de ces essences, à l'état adulte comme à l'état larvaire (genre *Hylobius,* famille des curculionidés).

Le grand charançon des pins et des sapins *(Hylobius abietis)* ronge l'écorce des jeunes pousses, provoquant l'écoulement de la résine et même, lorsque les dégâts sont importants, la mort de l'arbre. La larve vit dans l'aubier et sous l'écorce.

Pour lutter contre cet insecte, on traite les souches d'arbres abattus (pour supprimer les lieux de ponte) ou on les détruit par le feu avant chaque reboisement. On peut aussi employer des arbres ou des rondins-pièges traités à l'époque de la ponte avec un insecticide, et plonger les parties aériennes des jeunes plants dans un insecticide adapté.

Strebler/raynal

## hylotrupe

Insecte coléoptère qui ronge de l'intérieur les bois de résineux ouvrés (charpentes, planches, meubles) [famille des cérambycidés].
SYN. : *capricorne des maisons.*

Répandu en France, l'hylotrupe peut provoquer des dégâts importants, notamment aux charpentes. Des traitements insecticides des bois sont recommandés.

Strebler/raynal

## hyménium

Chez les champignons basidiomycètes et chez les ascomycètes supérieurs, partie fertile du carpophore où a lieu la reproduction sexuée et qui porte les éléments producteurs de spores.

Raynal

## hyménoptères

Ordre d'insectes à métamorphose complète (holométaboles), possédant deux paires d'ailes membraneuses solidaires pendant le vol, des mandibules adaptées au broyage, et dont les larves ne peuvent subvenir seules à leurs besoins, tels que les abeilles, les guêpes et les fourmis.

Strebler/raynal

## hyperparasite

Parasite se développant sur un organisme lui-même parasite d'une plante ou d'un animal.

Il existe, par exemple, des champignons, des protozoaires et des nématodes parasites de champignons se développant sur des plantes, ainsi que des insectes et des nématodes qui parasitent des insectes eux-mêmes parasites et ravageurs de cultures.

Raynal

## hypersensibilité

1. Méd. vétérin. Réaction exagérée d'un individu à une substance normalement peu voire non pathogène, à laquelle il a été exposé une première fois sans présenter de troubles notables, mais à laquelle il s'est sensibilisé.

Les voies de pénétration des substances sensibilisantes (antigènes) sont multiples : voie respiratoire pour les poussières contenant des débris d'origine organique (poils, pollen, farine...) ; voie digestive pour certains aliments, certains parasites et certains médicaments ; voie cutanée par contact entre la peau et la substance chimique ; voie sous-cutanée lors de piqûres d'insectes, de blessures, d'injections thérapeutiques.

En présence de l'antigène, l'organisme réagit en fabriquant des anticorps (éléments protéiques destinés à se combiner à l'antigène pour le rendre inactif). Lors d'un contact ultérieur avec cet antigène, celui-ci réagit avec les anticorps. Mais la réaction immunitaire, au lieu d'aboutir à protéger contre l'antigène en le neutralisant, conduit à des réactions telles que la libération de médiateurs stockés dans des cellules comme les mastocytes, ou encore à la précipitation des complexes antigènes + anticorps. Selon les mécanismes immunitaires en cause, on distingue 4 types de réactions d'hypersensibilité. Les troubles qui en résultent ont une expression variée dans leur chronologie et leur localisation.

Par ailleurs, selon la rapidité d'apparition de la réponse après la 2e exposition à l'antigène, on distingue : l'hypersensibilité immédiate, d'apparition rapide (quelques minutes), due à la réaction de l'antigène avec les anticorps circulants et qui peut être localisée (asthme) ou générale (urticaire, choc anaphylactique qui déclenche un érythème généralisé avec prurit, œdème, chute de la pression artérielle, contractions spasmodiques des muscles lisses et troubles cardiaques pouvant entraîner la mort) ; l'hypersensibilité retardée, d'apparition tardive (quelques jours), due à la réaction cellulaire (allergie brucellique, réaction à l'injection de tuberculine...).

On peut lutter contre l'hypersensibilité en employant,

dans certains cas, la désensibilisation (l'injection répétée de faibles doses d'un allergène rend l'organisme inapte à réagir contre celui-ci), ou en utilisant des produits anti-inflammatoires pour limiter l'action des médiateurs.

On parle d'anaphylaxie en présence d'une réaction générale brutale dont la manifestation dominante est une défaillance circulatoire (choc), et d'allergies pour les manifestations à caractère local.

2. Phytopathologie. Réaction très rapide d'une plante à une attaque parasitaire, se traduisant par des nécroses cellulaires ou tissulaires localisées.

L'agent pathogène qui provoque une réaction d'hypersensibilité chez la plante meurt avec les tissus nécrosés, et l'infection avorte. Une telle propriété peut être utilisée pour sélectionner des plantes résistantes.

Raynal

## hyphe

Chacun des filaments microscopiques qui constituent ensemble l'appareil végétatif des champignons, ou mycélium.

Les hyphes peuvent se juxtaposer, se ramifier, s'anastomoser et s'organiser en carpophores. Elles sont cloisonnées chez les champignons septomycètes.

Raynal

## hypocotyle

Portion de la tige d'une plantule située sous les cotylédons.

Henry

## hypogé, hypogée

Se dit d'un organe végétal qui se développe sous terre, ou de ce mode de germination (par opposition à épigé).

La germination est dite hypogée lorsque les cotylédons ne s'élèvent pas au-dessus du sol et restent enfermés dans la graine, l'hypocotyle ne s'allongeant pas (chêne, marronnier, blé, pois).

Henry

## hyponomeute

Petit papillon blanc nocturne de 20 mm d'envergure dont la chenille, très nuisible, tisse des toiles denses autour des rameaux des arbres fruitiers et en dévorent les feuilles (genre *Yponomeuta,* famille des yponomeutidés).
autre ortho. : *yponomeute.*

Il existe plusieurs espèces d'hyponomeutes, dont l'une des plus nuisibles est l'hyponomeute du pommier *(Yponomeuta malinellus).* Ses larves, jaunâtres, se groupent à l'intérieur d'un ensemble de feuilles, formant de gros nids soyeux à l'extrémité des rameaux. En cas de forte pullulation, la végétation des arbres est très atteinte.

Le traitement de fin d'hiver (avec des huiles par exemple) ou au moment du débourrement (avec des insecticides homologués à cet effet) permet la destruction des chenilles en formation à l'intérieur des œufs. Après la floraison, à la formation des premiers fils de soie, la plupart des insecticides organiques de synthèse donnent de bons résultats.

Strebler/raynal

## hypophyse

Organe glandulaire et nerveux, situé sous la face inférieure du cerveau, jouant un rôle prédominant dans les phénomènes endocriniens.

Bougler/Gallouin

## hypothalamus

Région de l'encéphale située à la base du cerveau et qui est le siège des centres supérieurs du système neurovégétatif intervenant notamment dans le sommeil et la régulation des sécrétions endocrines.

Brugère

## hypovitaminose

Carence en vitamine d'un animal, se traduisant par une chute de production et un mauvais état de santé.

Il existe 3 causes principales d'hypo-vitaminose : une insuffisance alimentaire assez grave, une diminution de l'utilisation digestive d'une ou de plusieurs vitamines ou encore une augmentation des besoins, provoquée par une substance antagoniste appelée antivitamine.

Une hypovitaminose se traduit, selon la ou les vitamines responsables, par des retards de croissance (carence en vitamines A et D, principalement), des troubles du métabolisme (carence en vitamines du groupe B, essentiellement), des troubles du fonctionnement du système nerveux (carences en vitamines B1, B2, en pyridoxine, en niacine), des troubles de la reproduction (carence en vitamine A), etc.

Bougler/Gallouin

# I

## ictère

Syndrome se manifestant par une coloration jaune plus ou moins intense de la peau et des muqueuses, due à l'imprégnation des tissus par des pigments biliaires.
SYN. : *jaunisse.*

On distingue : des ictères hémolytiques ou préhépatiques, dus à la destruction d'un grand nombre de globules rouges (infestation parasitaire ou intoxication) ; des ictères par insuffisance hépatique (hépatite, cirrhose) ; des ictères cholestatiques ou posthépatiques, lors d'un mauvais écoulement de la bile (obstruction du canal cholédoque).

La babésiose des bovins, l'anémie infectieuse du cheval, l'intoxication par le cuivre chez les ovins sont des maladies dans lesquelles on observe la présence d'un ictère.

Brugère

## identification

Opération préalable à la majeure partie des actions zootechniques (sélection, prophylaxie, gestion de primes, traçabilité...) consistant à attribuer à tout animal un numéro unique (ou, dans certaines espèces, un nom) et à établir une correspondance entre l'animal et ce numéro.

Cette correspondance s'effectue soit par apposition du numéro sur l'animal (bouclage, tatouage, puce électronique...), soit par report de certaines caractéristiques de l'animal (signalement, silhouette, photo...) sur les documents où figure ce numéro.

Dans les pays développés, on s'oriente, en particulier pour les grosses espèces d'animaux de ferme, vers une identification permanente et généralisée du cheptel ; il en est ainsi, notamment dans l'Union européenne pour les bovins et les ovins.

Bougler/Gallouin

## if

Conifère à feuillage persistant, souvent planté et taillé pour l'ornement (genre *Taxus,* famille des taxacées).

L'if *(Taxus baccata)* est un arbre dont le bois est très recherché par les menuisiers, les sculpteurs et les tourneurs, et l'on extrait de l'écorce de *Taxus brevifolia* une substance anti-cancéreuse, le taxol. Il existe de nombreuses variétés horticoles d'ifs : *fastigiata aurea,* au feuillage doré ; *repandens,* au feuillage vert foncé et rampant ; *semperaurea,* de forme buissonnante, large, et devenant doré au printemps. La multiplication des ifs s'effectue par semis, par bouturage en août ou bien par greffage.

Dorion

## igname

Plante vivrière des régions tropicales cultivée pour ses tubercules comestibles (genre *Dioscorea,* famille des dioscoracées).

La tige des ignames est une liane volubile qui peut atteindre plusieurs mètres. Les feuilles sont le plus souvent simples. Les pieds mâles et femelles sont séparés ; les fruits, qui se développent sur les pieds femelles, sont des capsules à 3 loges comportant chacune 2 graines ailées. Le cycle végétatif dure de 6 à 12 mois. Le tubercule, de forme allongée, en massue, pèse de 0,5 à 20 kg. Selon les espèces et les variétés, sa teneur en eau est de 60 à 80 %. La matière sèche, constituée principalement d'amidon, contient de 6 à 8 % de protéines.

On cultive une dizaine d'espèces d'ignames. Les plus importantes sont *Dioscorea rotundata,* d'origine africaine, et *Dioscorea alata,* d'origine asiatique, qui représentent à elles deux 95 % de la production mondiale.

**Culture.**

L'igname exige un sol meuble et fertile, riche en azote et en potasse. C'est une plante de lumière qui demande au moins 1 000 mm de pluie, bien répartis, par an. Sa culture se pratique souvent en tête d'assolement après défriche-brûlis, parfois en association avec du maïs, du manioc, des cucurbitacées.

La culture de l'igname demeure largement manuelle, sur butte ou billon, les arbres morts servant de tuteur. La préparation du sol a généralement lieu à la fin de la saison des pluies. On plante de petits tubercules entiers ou des fragments de tubercules à la saison sèche qui suit (décembre à mars) pour les *D. rotundata* à deux récoltes, et jusqu'en juin pour les variétés tardives. La production de gros tubercules (plus de 5 kg) demande une densité de plantation faible (3 000 à 4 000 buttes/ha) et de grosses buttes (jusqu'à 1 m de haut) ; celle de tubercules moyens (1 à 2 kg), plus recherchés en production commerciale, des densités plus fortes (6 000 à 15 000 plants/ha) et des buttes ou des billons plus petits (35 à 50 cm). Les ignames sont très sensibles à l'enherbement entre 2 et 3 mois après la levée. En culture continue, 3 à 4 sarclages peuvent être nécessaires. Les principaux problèmes sanitaires sont liés aux viroses, aux nématodes et aux maladies cryptogamiques des feuilles.

**Récolte.**

La récolte s'effectue par extraction manuelle des tubercules. En Afrique, pour les *D. rotundata* précoces, les agriculteurs pratiquent la double récolte. Ils laissent la tête du tubercule lors de la première récolte ; la plante produit alors en 3 à 4 mois une seconde tubérisation, utilisée comme semence. Les rendements peuvent atteindre 40 t/ha. En Afrique, la moyenne de rendement avoisine 10 t/ha.

**Utilisations.**

Les tubercules frais sont consommés bouillis ou frits. Les pertes au stockage des tubercules frais peuvent être importantes. Des techniques de conservation par précuisson et séchage tiennent une place importante dans certaines régions (Ouest du Nigeria, Bénin).

**Production.**

L'igname tient une place très importante dans le système agricole traditionnel des pays tropicaux, particulièrement en Afrique de l'Ouest. La production mondiale d'igname s'élève à environ 37 millions de tonnes, dont 95 % proviennent de cette région, en particulier du Nigeria (70 %).

Malézieux

## île-de-france

Race ovine résultant de croisements réalisés, à la fin du XIXe siècle, entre la race anglaise dishley et la race mérinos espagnole, en vue d'obtenir des sujets producteurs à la fois de laine et de viande.

L'île-de-france est une race de grand format (poids adulte : 80 kg pour les femelles, 130 kg pour les mâles), à toison de qualité, très bien conformée, à vitesse de croissance élevée, très apte au désaisonnement, prolifique et bonne laitière. Grâce à sa souplesse d'adaptation, elle est exploitée aussi bien en bergerie qu'en semi-plein air ou en plein air. En race pure, les agneaux abattus à 3-4 mois donnent des carcasses de 18 à 20 kg très demandées sur le marché. Le bélier île-de-france est aussi utilisé en croisement avec des femelles ayant déjà une bonne conformation en vue d'améliorer le format et le poids de carcasse des agneaux. Ce sont ces qualités qui expliquent l'implantation de la race dans une trentaine de pays, en Europe, Afrique, Amérique du Sud et Chine.

Bougler

## illuviation

Processus de transfert de matériau d'un horizon à un autre de la couverture pédologique, engendrant une accumulation, un enrichissement d'un horizon aux dépens d'autres horizons.

Les matériaux peuvent être des minéraux argileux (par exemple horizon BT), du fer (par exemple horizon BP), de l'aluminium (par exemple horizon BP), des sesquioxydes, des produits organiques, des carbonates (encroûtements, horizons K) et des sels solubles (par exemple horizons Y).

MCGirard

## imago

Forme finale, adulte, sexuée et définitive de la métamorphose d'un insecte.

Mazoyer

## immortelle

Plante annuelle buissonnante à fleurs persistantes, très utilisée pour la confection de bouquets de fleurs séchées (genres *Helichrysum* et *Anaphalis,* famille des composées).

Les fleurs des immortelles se cueillent avant leur épanouissement complet. Mises à sécher à l'ombre, suspendues la tête en bas, elles gardent leur couleur pendant tout l'hiver. Ces plantes se sèment au printemps en situation ensoleillée.

Dorion

## immunité

1. Ensemble des mécanismes de défense d'un organisme vivant contre les agents étrangers. 2. État d'un organisme protégé par ces mécanismes.

La notion d'immunité est un concept très vaste, que l'on restreint souvent à la lutte contre les agents infectieux (bactéries, virus, parasites, etc.), mais qui comprend également la lutte contre toute substance étrangère à l'organisme.

L'immunité est spécifique : un individu est immun à un agent donné, appelé antigène, lorsqu'il est capable de réagir contre lui. Cet antigène peut entraîner, selon sa nature et sa voie d'introduction, 2 types de réponse immunitaire, parfois conjugués : l'immunité humorale, qui fait appel à des anticorps circulants (immunoglobulines) synthétisés, puis libérés dans l'appareil circulatoire (ils peuvent être transmis passivement à un animal non immunisé par injection d'un sérum immun) ; l'immunité cellulaire, qui fait appel à une variété de globules blancs, les lymphocytes, pouvant être sensibilisés par un antigène (ils sont alors dits « immuno-compétents »).

Qu'elle soit de nature humorale ou cellulaire, la réponse immunitaire se fait en 2 temps. Après un premier contact avec un antigène, l'organisme produit des anticorps spécifiques (réaction primaire). Ces anticorps provoqueront le rejet de l'antigène lors d'un contact ultérieur avec celui-ci (réaction secondaire).

L'immunité peut être transmise par la mère au fœtus par les échanges sanguins transplacentaires ou au nouveau-né après absorption du colostrum (immunité colostrale).

Elle est dite active lorsqu'elle est fabriquée par l'organisme après inoculation d'un vaccin, et passive lorsqu'elle est transmise à l'organisme par injection d'un sérum ou de lymphocytes immuns. L'immunité passive s'établit immédiatement, mais elle est de courte durée et ne permet qu'une protection temporaire de l'animal (10 jours). On fait parfois appel simultanément au vaccin et au sérum (sérovaccination) pour obtenir une immunité immédiate mais durable, ou encore pour éviter des accidents liés à la virulence d'un vaccin.

Indépendamment du phénomène de rappel, consécutif à des injections répétées d'antigènes, on peut accroître la production d'anticorps en associant entre eux certains vaccins ou en incorporant dans la préparation vaccinale des substances dites « adjuvantes » (saponine, alun, etc.).

L'atténuation de la réponse immunitaire est due à une action directe sur la population lymphocytaire. On peut réduire la réponse cellulaire par des injections de sérums antilymphocytaires (cas des greffes d'organes). La réponse humorale peut aussi être facilement limitée par l'administration de médicaments anti-inflammatoires, tels la cortisone et ses dérivés ou la phénylbutazone. L'emploi de ces substances dans les processus infectieux doit donc être limité.

Brugère

## immunoglobuline

Globuline plasmatique douée de propriétés immunitaires.

Les immunoglobulines sont les supports matériels des anticorps.

Brugère

## impatiens

Plante annuelle ou vivace cultivée pour sa floraison et sa fructification (genre *Impatiens,* famille des balsaminacées).
SYN. : *impatiente.*

Il existe des espèces d'impatiens annuelles (*Impatiens glandulifera* et *Impatiens balsamina,* ou balsamine) et des espèces vivaces non rustiques, que l'on cultive en serre ou dans les jardins. Les impatiens doivent plutôt être placés à mi-ombre et dans des situations fraîches. Les plantes de serre peuvent être cultivées en plein air pendant l'été. La multiplication des impatiens à massifs *(Impatiens walleriana)* s'effectue par semis. Les plantes de serre (impatiens de Nouvelle-Guinée) sont multipliées par bouturage.

Dorion

## inappétence

Absence d'appétit se traduisant par une faible consommation alimentaire.

Gallouin

## incendie

Feu de grande ampleur qui se propage en occasionnant des dégâts.

L'incendie qui ravage les forêts, prend la forme de feux de sol qui brûlent l'humus, ou de feux courants qui brûlent les sous-bois, lesquels peuvent devenir des feux de cimes et prendre des dimensions importantes sous l'effet du vent. Le feu éteint reste dangereux car les risques de reprise sont importants. L'ampleur des dégâts est variable : certains gros arbres survivent ; les feuillus sont moins vulnérables que les résineux et peuvent repousser après recépage.

Le massif des Landes a longtemps été le plus atteint, mais aujourd'hui il est mieux protégé grâce à un réseau de pare-feu régulièrement débroussaillés, de pistes permettant l'accès des pompiers, de tours de guet signalant toute fumée suspecte. Le sud-est de la France est aujourd'hui le plus atteint. Les causes en sont naturelles : région montagneuse, vents violents, abondance des résineux et des broussailles, mais aussi sociales. Outre la malveillance ou la négligence, les forêts du sud-est ne sont plus parcourues par les troupeaux ni fragmentées par les cultures. Cette déprise agricole et pastorale favorise le démarrage et l'extension des incendies, qui sont beaucoup plus rares dans les forêts d'Afrique du Nord, pourtant plus sèches mais plus exploitées. De gros efforts sont faits pour lutter contre ce fléau (tour de guet, surveillance aérienne, sapeurs pompiers, avions déversant de l'eau, obligation de débroussaillage). Malgré ces efforts, des grands incendies sont chaque année nombreux dans la région sud-est, mais 95 % d'entre eux parcourent moins de 5 ha.

La lutte contre le feu dépend du Ministère de l'intérieur (préfet, protection civile). Les maires et les gendarmes sont chargés de faire respecter la réglementation de prévention propre à chaque département.

Décourt

## incision

Opération consistant à fendre peu profondément l'écorce d'un arbre pour sectionner les vaisseaux superficiels, conducteurs de sève.

Pratiquée au départ de la végétation, l'incision interrompt ou freine la montée de la sève brute et elle affaiblit les organes situés au-dessus d'elle. Pratiquée en cours de végétation, l'incision interrompt ou freine la descente de la sève élaborée et ses effets sont inversés. Une incision annulaire, effectuée par enlèvement d'un anneau d'écorce, peut être pratiquée en cours de végétation, en dessous de l'organe à favoriser (grappe de raisin par exemple).

Mazoyer

## incompatibilité

1. Manque d'affinité entre porte-greffe et greffon qui se traduit par un décollement du greffon, pouvant intervenir très vite ou après plusieurs années. 2. Infécondité de la pollinisation, d'une variété autogame, par son propre pollen (auto-incompatibilité), ou d'une plante hétérogame par le pollen d'une autre variété (hétéro-incompatibilité).

Il est indispensable de tenir compte de ces deux sortes d'incompatibilité lors de l'établissement d'un verger.

Mazoyer

## incubateur

Couveuse artificielle perfectionnée, de grandes dimensions, dans laquelle les œufs trouvent des conditions de température et d'humidité proches de celles qui règnent sous une poule couveuse.

Les plus gros incubateurs sont parfois utilisés uniquement pendant la première phase qui précède l'éclosion, celle-ci étant réalisée dans un éclosoir indépendant.

Aubineau

## incubation

1. Biologie. Temps qui s'écoule entre la fécondation et la production d'un organe viable et, en particulier, phase durant laquelle l'embryon d'oiseau se développe dans l'œuf jusqu'à l'éclosion.

2. Pathologie. Phase durant laquelle un agent infectieux se développe dans un organisme sans que l'infection soit visible.

L'incubation suit la contamination et prend fin dès l'apparition des premiers symptômes pathologiques.

Sourdioux

## indéhiscence

Non-ouverture d'un organe végétal parvenu à maturité.
ant. : *déhiscence*.
u adj. : *indéhiscent(e)*.

Les fruits secs (akènes, caryopses) sont indéhiscents : ils ne s'ouvrent pas à maturité, mais se détachent en entier de la plante mère.

Henry

## index de sélection

Estimation de la valeur génétique d'un reproducteur à partir de performances mesurées sur lui-même ou sur des individus apparentés.
SYN. : *indice de sélection*.

Bougler/Gallouin

## indexage

Technique de diagnostic de certaines pathologies des plantes cultivées, concernant des micro-organismes, particulièrement des virus et des bactéries, et qui consiste à révéler la présence de ces micro-organismes dans le végétal examiné par contamination d'une plante sensible (dite indicatrice) avec un extrait de la plante en examen.

La contamination peut également se faire par greffage dans le cas de plantes ligneuses. Le diagnostic se fonde sur l'apparition de symptômes spécifiques sur les plantes indicatrices, qui peut demander quelques jours et jusqu'à plusieurs années dans le cas de virus latents des plantes ligneuses.

Raynal

## indexation

Ensemble des opérations nécessaires au calcul des indices de sélection.

Bougler/Gallouin

## indice actinothermique

Température mesurée à l'air libre par un capteur soumis aux rayonnements tant solaires qu'infrarouges thermiques.

Cette valeur indique donc la température résultante du bilan énergétique du capteur (le plus souvent un thermomètre). De jour, cet indice n'a pas de signification particulière car aucun corps ne peut lui être comparé (il s'agit en effet d'un corps sans évaporation, de forme et surtout de coefficients de réflexion très particuliers). De nuit, tous les corps ayant des propriétés radiatives de grandes longueurs d'onde voisines, le thermomètre peut être comparé à une petite tige ou un bourgeon de végétal ; il reflète donc bien la température que prend de nuit un organe végétal, toujours plus froid que l'air (bilan radiatif négatif), et sert à déterminer le moment critique où l'organe risque de geler (entre 0 et - 2 °C en général).

Perrier

## indice de consommation

Rapport permettant d'évaluer l'efficacité alimentaire.
abrév. : *IC*.

L'indice de consommation correspond à la quantité de produit obtenue par kilo d'aliment mis à la disposition de l'animal :

Une diminution de l'indice de consommation indique une efficacité alimentaire plus élevée, résultant soit d'un meilleur équilibre de la ration, soit d'une amélioration du potentiel génétique de l'animal.

Bougler/Gallouin

## indigestion

Ensemble de troubles digestifs se traduisant par des vomissements, des douleurs abdominales et une atonie digestive.

Bougler/Gallouin

## industrie de l'alimentation animale

Ensemble des entreprises qui concourent à la production et à la commercialisation d'aliments composés pour les différentes espèces d'animaux domestiques.

Ce secteur regroupe actuellement en France environ 350 entreprises, avec un chiffre d'affaires annuel de 5,3 milliards d'euros en 2001. Il représente la 1re industrie de l'agrofourniture, devant les engrais et les produits phytosanitaires, et la 3e ou 4e industrie du secteur agro-alimentaire devant le lait, la viande et l'industrie des boissons. La production française d'aliments composés, en très forte extension dans les 3 ou 4 décennies d'après-guerre, montre depuis quelques années une progression moins soutenue. Elle s'élève actuellement à plus 23 millions de t par an. Au sein de la production européenne (124 millions de t), la France occupe le 1errang devant, notamment, l'Allemagne, l'Espagne et les Pays-Bas (plus de 15 millions de t), l'Italie et la Grande-Bretagne (de 10 à 15 millions de t). Cette production française, bien que répartie sur tout le territoire national, est plus concentrée dans les zones à forte activité d'élevage (Bretagne, Pays de Loire, Poitou-Charentes). La production moyenne française varie selon les espèces animales : volailles, 9,8 millions de t (41 %) ; porcs, 6.9 millions de t (30 %) ; bovins, 4.4 millions de t (17 %), mais cette ventilation diffère également selon les régions.

Les aliments composés sont conçus par formulation pour répondre aux besoins nutritionnels des animaux selon leur âge, leur fonction physiologique et leur niveau de performances, puis fabriqués dans les usines à partir de diverses matières premières. Les procédés de fabrication des aliments composés regroupent successivement les étapes suivantes : réception, stockage des matières premières, broyage par des broyeurs à marteaux pour réduire et homogénéiser la granulométrie des produits utilisés, éventuellement stockage des aliments simples broyés, dosage-pesage des divers ingrédients, mélange de l'ensemble dans des appareils à vis sans fin ou hélicoïdes (mélangeuses) assurant l'homogénéisation de la farine puis, dans la majorité des cas, granulation par pressage avec incorporation de vapeur et adjuvants (liants), conduisant à la présentation de l'aliment sous forme de granulés, et, enfin, refroidissement avant conditionnement éventuel et stockage de l'aliment composé.

Pour certains types d'animaux (jeunes volailles, pondeuses...), les aliments composés sont présentés en miettes, avec une étape supplémentaire de concassage du granulé. Pour les formules à haute densité énergétique, nécessitant des taux d'incorporation élevés de graisses ou huiles végétales (plus de 5 % du mélange), une étape d'enrobage (pulvérisation de la matière grasse liquide conduisant à son adsorption sur le granulé) est associée après la granulation. Actuellement, l'essentiel des aliments composés est commercialisé sous forme de granulés et livré aux éleveurs en vrac dans des camions-citernes.

Les principales matières premières utilisées dans l'industrie de l'alimentation animale proviennent de l'agriculture ou des industries agro-alimentaires. Les céréales représentent 40 à 50 % des ingrédients des formules, le secteur de l'alimentation animale constituant leur principal débouché (10 millions de t). Les principaux co-produits agro-industriels sont les tourteaux, issus de l'industrie de l'huilerie, essentiellement soja (principales origines : États-Unis, Brésil, Argentine...), colza et tournesol (principales origines : France ou Europe...), les coproduits des céréales (meunerie, amidonnerie, distillerie...) ou les coproduits de la sucrerie-distillerie. L'industrie de la pharmacie ou de la fermentation fournit également aux industries de l'alimentation animale les composés minéraux, les vitamines et les acides aminés.

La majorité des fabricants d'aliments du bétail sont regroupés en firmes-services, leur permettant de mettre en commun des moyens de recherche-développement, d'analyses et de formulation, de suivi technique par groupes d'espèces animales, d'études (bâtiments...), d'appui commercial ou de gestion. Les firmes-services élaborent dans leur propres usines, puis vendent aux fabricants, les prémélanges (prémix) constitués de minéraux, oligo-éléments, vitamines et produits médicamenteux. Ces produits sont incorporés dans les mélanges finaux selon les cas à raison de 0,5 ou 1 % de la formule.

Pour répondre aux exigences des consommateurs humains des produits animaux, en particulier dans le domaine de la sécurité sanitaire, l'industrie de l'alimentation animale a mis en place de nombreuses procédures de contrôles (analyse des matières premières, contrôle qualité des produit finis...) dans le cadre de démarches assurance qualité. La plupart des entreprises du secteur ont depuis plusieurs années concrétisé ces procédures dans des certifications ISO. Par ailleurs, la Direction générale de la consommation, de la concurrence et la répression des fraudes (DGCCRF) ainsi que la Direction des services vétérinaires (DSV) vérifie la qualité des aliments composés en matière de conformité et de maîtrise des risques sanitaires.

Chapoutot

## industries alimentaires

Ensemble des activités industrielles qui participent à la fourniture d'aliments pour l'homme ou pour les animaux.

Remeuf

## infécondité

En reproduction animale, incapacité d'une femelle à mener à terme sa gestation dans un laps de temps normal, ou réduction du nombre de produits nés viables par unité de temps.

Chez la vache, par exemple, on mesure l'infécondité par l'intervalle entre deux vêlages successifs et, chez la truie, par le nombre de porcelets nés vivants par an.

Comme pour l'infertilité, les causes en sont nombreuses (infectieuses, alimentaires...), mais il faut y ajouter tous les aspects liés à la gestion du troupeau.

Mialot

## infection

Ensemble des troubles qui résultent de la pénétration dans un organisme d'agents pathogènes vivants (bactéries, mycoplasmes, virus, protozoaires, champignons, etc.).

**Chez les animaux.**

Après pénétration, les agents pathogènes se multiplient, se nourrissent aux dépens de l'organisme et sécrètent des toxines. L'organisme lutte contre l'infection par différents moyens : inflammation au niveau de la porte d'entrée et des ganglions lymphatiques proches ; phagocytose des éléments pathogènes par les globules blancs ; production d'anticorps locaux et tissulaires.

Il y a infection générale lorsque le germe véhiculé par le sang envahit tout l'organisme. L'infection locale est limitée en un ou en plusieurs foyers, parfois distants du lieu de pénétration dans l'organisme. L'infection peut demeurer inapparente lorsqu'elle ne se traduit par aucun signe clinique, mais uniquement par la présence d'anticorps. Il y a toxi-infection lorsque les bactéries excrètent des toxines qui provoquent des lésions et parfois des troubles nerveux.

Le traitement des infections consiste à limiter la multiplication des agents pathogènes par l'emploi d'antibiotiques ou d'antiseptiques.

La prévention fait appel aux désinfectants, aux sérums et aux vaccins.

Brugère

## infection alimentaire

Infection provoquée par l'ingestion d'un aliment contaminé par des micro-organismes pathogènes.

On distingue les toxi-infections alimentaires (TIA) qui se caractérisent par l'apparition de symptômes digestifs (nausées, vomissements, diarrhées, etc.) en général sans caractère de gravité, et les infections d'origine alimentaire qui se caractérisent par l'apparition de symptômes variables parfois graves, voire mortels. Parmi les agents de toxi-infections, on peut citer les salmonelles non typhiques, certains *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* ou *Clostridium perfringens*. *Listeria monocytogenes* et *Clostridium botulinum* sont responsables d'infections d'origine digestive.

Une toxi-infection alimentaire collective (TIAC) est une infection alimentaire digestive touchant au moins 2 personnes ayant ingéré la même denrée alimentaire contaminée.

Davila

## infertilité

En reproduction animale, incapacité temporaire, concernant tant le mâle que la femelle, de produire des gamètes féconds ou d'assurer la fécondation.

Chez la vache, par exemple, cela se traduit par un mauvais taux de réussite en première insémination ou par un nombre élevé d'inséminations pour obtenir une gestation.

Les causes en sont très nombreuses : infectieuses, alimentaires, hormonales...

Mialot

## infestation

État d'un organisme envahi par un parasite.

Raynal

## inflammation

Ensemble des phénomènes de défense de l'organisme contre une agression quelle qu'en soit la nature (bactérie, champignon, virus, corps étranger, traumatisme, etc.).

L'inflammation débute par une dilatation des vaisseaux, un accroissement de la perméabilité capillaire, une exsudation de plasma et un afflux de cellules phagocytaires, ce qui se traduit cliniquement par une rougeur, une douleur et une tuméfaction. À cette phase aiguë succède soit une période de réparation comportant la prolifération de cellules conjonctives, soit une phase plus longue, au cours de laquelle l'inflammation devenue chronique conduit à des lésions durables (cicatrices vicieuses, fibrose, etc.).

Brugère

## inflorescence

Ensemble des fleurs portées par un même rameau principal et mode de groupement de ces fleurs.

L'inflorescence comporte un axe principal qui peut être la partie terminale d'une tige principale de la plante (inflorescence terminale) ou un rameau (inflorescence axillaire). Hormis le cas d'une inflorescence réduite à une seule fleur (inflorescence uniflore, par ex. chez l'œillet), l'axe principal de l'inflorescence porte soit plusieurs pédicelles (petits pédoncules), terminés chacun par une fleur (inflorescences dites simples), soit des axes secondaires qui se ramifient à divers degrés pour porter finalement les pédicelles floraux (inflorescences composées, dans lesquelles les rameaux portés par l'axe principal sont eux-mêmes des inflorescences). L'inflorescence comporte aussi généralement des bractées, feuilles plus ou moins modifiées placées à l'aisselle des pédoncules et/ou des pédicelles.

### Types d'inflorescences.

On distingue 2 grands types d'inflorescences : définies et indéfinies. Dans les inflorescences définies, l'axe principal aussi bien que les axes qui en dérivent sont terminés chacun par une fleur (chacun des axes est un rameau à croissance définie). C'est la fleur terminale de l'axe principal qui fleurit la première (l'allongement de cet axe n'est alors plus possible), suivie ensuite par les fleurs des rameaux secondaires, tertiaires, etc. De nouvelles fleurs ne peuvent apparaître que par le développement de rameaux d'ordre plus élevé. Le type de l'inflorescence définie est la cyme.

Dans les inflorescences indéfinies, l'axe principal, terminé par un bourgeon, s'allonge indéfiniment en produisant latéralement des fleurs ou des axes secondaires ramifiés, qui apparaissent successivement de la base vers le sommet. Les premières fleurs à s'ouvrir sont celles apparues en premier à la base de l'axe principal, ou celles situées sur les rameaux apparus les premiers sur cet axe. La grappe, au sens botanique, est l'exemple typique de l'inflorescence indéfinie.

### Inflorescences simples définies.

Le type en est la cyme. Dans les cymes multipares (dont chaque rameau en produit trois ou plus), si les pédoncules sont très courts, on tend vers une ombelle définie (primevère, ail). Dans une telle ombelle, la floraison commence au centre et les fleurs périphériques sont les dernières à s'épanouir. Si les fleurs sont dépourvues de pédoncule (sessiles), elles forment un groupe compact appelé glomérule, avec les fleurs les plus âgées au centre (betterave, par ex.).

### Inflorescences simples indéfinies.

Le type en est la grappe, ou racème (groseillier, par ex.). Si les fleurs sont dépourvues de pédicelle, on parle d'épi (plantain). Si les pédicelles sont de longueur décroissante de la base vers le sommet, de sorte que les fleurs sont toutes dans un même plan ou à peu près, l'inflorescence est appelée corymbe (poirier). Si les entre-nœuds de l'axe principal sont contractés (comme chez le trèfle rampant), de sorte que tous les pédicelles émergent au même point, on a une ombelle vraie (ombelle indéfinie), où l'épanouissement des fleurs progresse de la périphérie vers le centre de l'ombelle. La réduction des pédicelles d'une telle ombelle (comme chez le panicaut) conduit vers un capitule. Dans les capitules, toutes les fleurs sont sessiles et insérées sur un réceptacle commun qui est l'extrémité élargie du pédoncule de l'inflorescence (disposition qui mime une fleur unique). Le tout est entouré d'un ensemble de bractées formant un involucre ; l'épanouissement des fleurs progresse de la périphérie vers le centre. C'est le cas des plantes de la famille des composées (tournesol, artichaut, pissenlit...), qui doit son nom à cette inflorescence.

### Inflorescences composées.

Très souvent, les inflorescences sont plus complexes que les cas évoqués ci-dessus. L'axe principal de l'inflorescence se divise en axes secondaires plus ou moins ramifiés, de sorte qu'il porte lui-même des inflorescences. Il peut s'agir

d'inflorescences du même type : par exemple épi d'épillets chez le blé et d'autres graminées, ombelles d'ombellules chez la plupart des plantes de la famille des ombellifères (cerfeuil, carotte). Très souvent se mêlent plusieurs types d'inflorescences : chez de nombreuses plantes de la famille des composées, les capitules sont disposés en grappe, en épi (chicorée), en corymbe... Le lierre produit des grappes d'ombelles.

Certaines inflorescences composées mêlent inflorescences définies et indéfinies. Ainsi, les inflorescences du marronnier et du lilas sont des grappes de cymes. La grappe de raisin est aussi une grappe de cymes. Les inflorescences de la betterave sont des épis de glomérules ; beaucoup de labiées ont des épis de cymes ; le laurier-tin produit des ombelles de cymes. Inversement, certaines composées (camomille) produisent des cymes de capitules.

Henry

## ingestibilité

Aptitude d'un fourrage à être consommé en grande quantité par un herbivore.
SYN : *acceptabilité*, *palatabilité*.

L'ingestibilité diminue si le fourrage est grossier, mais peut augmenter si le fourrage est supplémenté avec des condiments.

Gallouin

## ingestion

Action d'introduire des aliments dans la cavité buccale.

Bougler/Gallouin

## inguinal, inguinale

Relatif à l'aine, région comprise entre la cuisse et l'abdomen.

Bougler/Gallouin

## inhibiteur de croissance

Substance ou préparation capables de bloquer le développement ou la croissance d'un animal ou d'un végétal.

Certains inhibiteurs de croissance perturbent le développement larvaire des insectes en interférant avec les mécanismes de la mue, entraînant la mort de ces animaux. Chez les végétaux, d'autres substances empêchent la différenciation des embryons ou des méristèmes, ou réduisent la longueur des entre-nœuds. Elles sont utilisées pour stopper la germination des bulbes et des tubercules, pour l'ébourgeonnage et l'écimage chimique, et pour limiter la croissance des organes aériens. Dans tous les cas, les conditions d'emploi des inhibiteurs de croissance doivent être scrupuleusement respectées.

Raynal

## injection

Introduction sous pression d'une solution (aqueuse, alcoolique ou huileuse) ou d'un gaz soit dans une cavité naturelle, soit à travers la peau.

Les injections parentérales permettent d'administrer des médicaments qui seraient mal assimilés par voie digestive. Elles doivent être effectuées avec des produits stériles et nécessitent une bonne asepsie de la seringue et de l'aiguille ainsi que la désinfection du lieu d'injection avec de l'alcool, de la teinture d'iode, etc. On distingue, par ordre alphabétique : l'injection épidurale, faite dans la région lombo-sacrée du canal vertébral ; l'injection hypodermique ou sous-cutanée (SC), faite sous la peau dans une région qui ne présente ni vaisseaux ni nerfs importants (encolure, fanon, etc.) ; l'injection interrachidienne, faite entre deux vertèbres, qui permet notamment la ponction du liquide céphalo-rachidien (ponction lombaire) ou l'injection d'un produit radio-opaque ; l'injection intradermique (ID), faite dans l'épaisseur de la peau, surtout utilisée en médecine vétérinaire pour la recherche de l'allergie à la tuberculose (intradermoréaction à la tuberculine). Les multi-injections de la mésothérapie se font par cette voie. On peut injecter sans aiguille un liquide dans le derme à l'aide de seringues à air comprimé (Dermojet) ; l'injection intramammaire (voie galactophore), qui consiste en l'introduction, à l'aide d'une seringue spéciale, d'une solution médicamenteuse dans le canal du trayon (traitement des mammites) ; l'injection intramusculaire (IM), faite dans les muscles (croupe, encolure, etc., chez les grands animaux ; lombes, cuisses chez les carnivores domestiques). Elle permet une absorption et une diffusion des médicaments plus rapide que par voie sous-cutanée ; l'injection intraovarienne, qui peut être utilisée en médecine bovine dans le traitement des kystes ovariens : l'aiguille est introduite par la vulve et plantée dans l'ovaire à travers la paroi vaginale ; l'injection intrapéritonéale (IP), faite dans le creux du flanc droit chez les ruminants, qui permet d'administrer un produit directement dans la cavité abdominale à travers le péritoine. La rapidité d'absorption du médicament est presque égale par cette voie à celle d'une intraveineuse ; l'injection intrasynoviale, qui consiste en l'administration d'une solution médicamenteuse (anesthésique, anti-inflammatoire) dans les synoviales articulaires ou tendineuses ; l'injection intratesticulaire, où l'on plante l'aiguille au centre du testicule pour injecter un anesthésique local avant certaines castrations de chevaux ou de taureaux ; l'injection intratrachéale, injection directe d'un produit entre deux anneaux cartilagineux parfois réalisée dans le traitement des affections vermineuses des poumons chez les ruminants ; l'injection intra-utérine, pratiquée à travers le col de l'utérus pour le lavage de la matrice ; l'injection intraveineuse (IV), pour l'administration d'un médicament que l'on veut faire agir immédiatement ou l'injection de produits qui irriteraient d'autres voies. Elle est réalisée le plus souvent dans la jugulaire chez les ruminants et dans la veine auriculaire chez le porc ; l'injection traçante, dans laquelle l'aiguille est progressivement retirée de façon que l'anesthésique local soit réparti en traînée sous le derme.

Brugère

## inoculation

1. Pathologie. Introduction d'un germe pathogène dans un organisme.

L'inoculation est accidentelle quand le micro-organisme pénètre dans l'organisme à la suite d'une blessure, et artificielle quand elle est pratiquée dans un dessein thérapeutique.

Bougler/Gallouin

2. Mycologie. Introduction d'un fragment de mycélium végétatif dans le substrat lors de la culture du champignon de couche.

Roger-Estrade

## inoculum

Substance inoculée, ou destinée à l'inoculation.

Mazoyer

## inondation

Submersion temporaire, par de l'eau douce ou saumâtre, d'un terrain ordinairement exondé.

Les inondations ont des causes diverses : montée et débordement des d'eaux de surface (cours d'eau, lac, étang, marais) ou des eaux marines ; accumulation d'eau de pluie ou de ruissellement sur un terrain bas, insuffisamment drainé ; remontée des eaux de nappe souterraine ; grande marée passant par-dessus le seuil de protection d'une dépression côtière ; affaissement de terrain. Ces causes peuvent être régulières (saison des pluies, fonte des neiges, grandes marées), irrégulières (pluie intense, raz de marée), ou accidentelles (ruptures de barrage ou de digue, obstruction d'un exutoire...).

Les moyens de réduire ou d'éviter les inondations sont très variés : freinage des eaux de ruissellement par engazonnement, boisement ou aménagement de banquettes sur les pentes des bassins versants ; construction de barrages-réservoirs sur les cours d'eau, et de digue de protection contre leur débordement ; creusement ou surcreusement des canaux d'évacuation ; pompage de l'eau...

Les sols constamment ou régulièrement inondés sont dits hydromorphes.

La plupart des cultures ne supportent pas l'inondation. D'autres s'en accommodent (prairies permanentes, populiculture). Certaines y sont même particulièrement adaptées (riziculture aquatique). Dans les régions arides, l'inondation saisonnière de certaines vallées (Nil, Niger, Sénégal...) est même la principale source d'eau utilisée pour y pratiquer des cultures, dites de décrue, juste après le retrait de l'inondation.

Mazoyer

## INRA 401

Race ovine résultant d'un croisement de métissage, réalisé par l'INRA, entre des berrichons du Cher (race bouchère) et des romanov (race très prolifique).

Ce croisement a permis d'obtenir des sujets prolifiques (en moyenne, 2 agneaux par brebis) et bien conformés. Très adaptable, la race (34 000 brebis) est exploitée dans des systèmes très différents allant de la transhumance à l'élevage intensif.

Bougler

## insecte

Invertébré articulé respirant par des trachées et dont le corps, enveloppé dans un tégument chitineux, est divisé en trois segments : la tête portant une paire d'antennes, le thorax portant trois paires de pattes, et l'abdomen (les insectes forment une classe de l'embranchement des arthropodes).

On connaît environ 1 million d'espèces d'insectes, mais il en existerait en fait plusieurs millions.

Strebler/raynal

## insecticide

Substance ou préparation ayant la propriété de tuer les insectes.

L'utilisation de produits chimiques contre les insectes, notamment ceux qui sont nuisibles aux cultures et aux produits récoltés, remonte à la seconde moitié du XIXe siècle - les premiers essais ont été réalisés aux États-Unis en 1867, contre le doryphore avec l'acéto-arsénite de cuivre.

**Mode d'action.**

Un insecticide provoque la mort des insectes soit par simple contact, soit après pénétration dans le tube digestif ou dans le système respiratoire. La plupart des composés organiques de synthèse agissent à la fois par contact et par ingestion. Lorsqu'un insecticide possède la propriété de pénétrer dans la plante par absorption radiculaire ou foliaire et d'être véhiculé par la sève en tout ou partie de son système végétatif, on dit qu'il est systémique. Ainsi, les pucerons qui piquent la feuille d'une betterave dont le semis a été protégé par un traitement du sol ou des semences au moyen d'insecticides systémiques s'empoisonnent en absorbant une sève devenue toxique.

**Toxicité.**

Vis-à-vis de l'homme et des animaux domestiques ou sauvages, la toxicité des insecticides, comme pour tous les produits phytosanitaires, s'exprime en toxicité orale (« per os », par la bouche), en toxicité cutanée (par la peau et les muqueuses), ou en toxicité respiratoire. L'unité de mesure de toxicité est la DL 50 (dose létale nécessaire, en moyenne, pour tuer 50 % des lots d'animaux d'expérience). La toxicité et l'écotoxicité des insecticides, souvent élevées, exigent de grandes précautions d'emploi. Il est important de ne pas dépasser les normes autorisées, variables d'un produit à l'autre.

**Utilisations.**

Les différents insecticides sont utilisables, selon leurs propriétés, pour un ou plusieurs types de traitements : traitement des parties aériennes des plantes, des semences, des sols, des denrées entreposées, des locaux de stockage, des bâtiments d'élevage, des fourmilières, des insectes vecteurs de maladies (moustiques), des ectoparasites du bétail, etc. Les spécialités sont autorisées

provisoirement ou homologuées par le ministère de l'Agriculture pour des usages précis (catégories d'emploi), en fonction des insectes à combattre et des cultures à protéger.

Pour la plupart des matières actives, des délais entre les traitements et la récolte sont fixés par les toxicologues et portés réglementairement sur les étiquettes des emballages des spécialités. Comme les autres indications portées sur ces étiquettes (dose à utiliser, stade végétatif, conditions climatiques, mode d'emploi et précautions à prendre pour la préparation de la bouillie, pendant et après le traitement), ils doivent être observés de façon très rigoureuse par les agriculteurs, car il y va non seulement de l'efficacité de l'intervention, mais aussi de la sauvegarde de la santé du manipulateur et des consommateurs ainsi que de la protection de la nature et de l'environnement.

**Spécificité.**

Les insecticides sont rarement spécifiques : la plupart font preuve d'une polyvalence plus ou moins grande à l'égard des diverses espèces d'insectes. De ce fait, certaines substances peuvent être nocives pour les insectes utiles (abeilles) et les auxiliaires. Toutefois, c'est grâce aux insecticides que certaines maladies transmises par des insectes ont pu considérablement régresser (c'est notamment le cas du paludisme). Par ailleurs, la FAO estime que la moitié de la production de coton des pays en développement serait détruite sans l'utilisation d'insecticides.

**Types d'insecticides.**

- Insecticides minéraux : premiers à être utilisés, beaucoup sont actuellement interdits (arséniates notamment). On emploie encore des huiles de pétrole et des anthracéniques, qui agissent sur les formes hivernantes des insectes - ils ont aussi une action contre celles des acariens.

- Insecticides végétaux : comme les huiles minérales, certaines huiles végétales sont actives sur les formes hivernantes des ravageurs. Les pyréthrines, préparées à partir des fleurs de pyrèthres, et la roténone, extraite de plantes exotiques, sont actives sur de nombreuses espèces d'insectes. Il est à noter que la roténone est dangereuse pour les poissons et le porc.

- Insecticides de synthèse neurotoxiques : ce sont les plus utilisés. Les organophosphorés, très nombreux, sont, selon les matières actives, des insecticides externes ou systémiques. Ils agissent le plus souvent par contact et par ingestion, parfois par inhalation. Ils sont actifs sur une multitude d'insectes (en revanche, leur action comme acaricides est contrée par le développement de résistances chez les espèces d'acariens combattues). Parmi les matières actives les plus employées, citons les diazinon, dichlorvos, fenthion, fonofos, malathion, parathion, phosalone, pyrimiphos (insecticides externes), acéphate, diméthoate, mévinphos, vamidothion (insecticides systémiques).

Les organochlorés (DDT, Lindane), plus rémanents que les organophosphorés et présentant des risques de toxicité pour l'environnement, sont pour la plupart interdits.

Les carbamates, dérivés de l'acide carbamique (aldicarbe, carbaryl, fénoxycarbe, métamsodium, pyrimicarbe, thiofanox...), ont donné des insecticides, mais aussi des herbicides et des fongicides.

On trouve aussi des insecticides neurotoxiques (ainsi que des acaricides) dans plusieurs autres familles chimiques : pyréthrinoïdes (alphaméthrine, bifenthrine, bioresméthrine, cyperméthrine, deltaméthrine, perméthrine...), carbinols (dicofol), sulfones et sulfonates (propargite), chloronicotiniles (imidaclopride), formamidines (amitraze), phénylpyrazoles (fipronil), etc.

- Insecticides de synthèse perturbateurs de mue : ils perturbent les processus de mue en empêchant la synthèse de la chitine (protéine qui forme l'enveloppe rigide des insectes), ou en mimant l'action de l'hormone de mue (ecdysone). Ce sont, entre autres, les diflubenzuron, tébufénozide et pyriproxyfène.

- Insecticides biologiques : il comprennent des substances insecticides produites par des bactéries (*Bacillus thuringiensis* et *B. sphaericus*), inoffensives pour les animaux à sang chaud et la faune utile (dont les abeilles) ; des préparations de virus d'insectes (contre le carpocapse des pommes et des poires, par exemple) ; et des phéromones, utilisées notamment en vergers et en vigne, qui perturbent chez les mâles la recherche des femelles (confusion sexuelle).

Raynal

## inséminateur, inséminatrice

Technicien qualifié chargé de pratiquer l'insémination artificielle.

Chavatte/Palmer

## insémination

Dépôt du sperme dans les voies génitales femelles.

L'insémination peut être naturelle (monte naturelle) ou artificielle.

Chavatte/Palmer

## insémination artificielle

Acte qui consiste à déposer une dose de semence, préalablement prélevée et conditionnée, dans les voies génitales femelles à l'aide d'instruments adaptés.

L'insémination artificielle est largement pratiquée en élevage car elle permet l'utilisation intensive des meilleurs géniteurs mâles.

Le sperme est collecté à l'aide d'un vagin artificiel, à température et pression interne adaptées. Le mâle éjacule dans ce vagin artificiel après être « monté » sur une femelle boute-en-train ou sur un mannequin (taureau, bélier, bouc, étalon, lapin...), suite à une stimulation manuelle du pénis (verrat) ou un massage manuel de la région abdominale (oiseaux). Chez beaucoup d'espèces, l'éjaculation peut aussi être obtenue par stimulation électrique

de la région lombaire ou pelvienne (électroéjaculation).

La semence récoltée est diluée dans un milieu spécifique qui assurera sa conservation, et sa qualité est évaluée (nombre, morphologie et mobilité des spermatozoïdes). Elle peut être utilisée ainsi (sperme frais) ou traitée avec des cryoprotecteurs et congelée dans des paillettes à - 196 °C (stockage dans l'azote liquide) jusqu'à son utilisation.

La mise en place des doses de semence, ou insémination, est assurée par des inséminateurs (ruminants, équidés) ou par les éleveurs (porcs). On introduit d'abord une sonde, ou pipette d'insémination, dans le vagin de la femelle avec l'aide ou non d'un spéculum puis, selon les espèces, on procède à une insémination intravaginale, intracervicale (dans le col) ou directement dans l'utérus après avoir passé le col. Chez les petits ruminants, la petite taille de l'animal et les replis au niveau du col ne permettent pas l'insémination intra-utérine par les voies naturelles, et la chirurgie ou l'endoscopie sont nécessaires. Le nombre de spermatozoïdes utilisés dépend du mode d'insémination et du mode de conservation de la semence.

L'insémination artificielle est une technique bien maîtrisée pour les mammifères domestiques, et d'un coût modeste : en incluant la génétique, de l'ordre de 20 à 50 e par insémination pour les bovins, de 100 à 2 000 e pour les chevaux, d'environ 10 e pour les ovins et bien moins pour les lapins.

On utilise cette technique en routine et à grande échelle pour les bovins laitiers (environ 90 % des vaches sont inséminées), pour les ovins laitiers (race lacaune) et pour les porcs ; concernant les chevaux, plus de 30 % des juments sont inséminées artificiellement en France, avec des variations selon les races et les règles édictées par les stud-books (interdiction totale pour les pur-sang, semence fraîche seule autorisée pour les trotteurs). À une moindre échelle, on a recours à cette méthode pour les bovins allaitants (5 à 40 % selon les races et le système d'élevage), pour les ovins laitiers autres que lacaunes, avec de grandes variations selon les races et le système d'élevage, pour les ovins allaitants (environ 5 % des brebis), pour les caprins et pour les lapins.

Les résultats de l'insémination artificielle des femelles domestiques sont exprimés en pourcentage de non-retour (non-retour en chaleurs), en fertilité par cycle ou par campagne d'insémination après diagnostic de gestation, ou en fertilité apparente (taux de mise bas).

Chavatte/Palmer

## insolation

Exposition d'une surface (sol, plante ou animal) à la lumière solaire ou artificielle et à son énergie.

En météorologie, la durée d'insolation, mesurée par héliographe, est, en un lieu donné, le nombre d'heures pendant lesquelles le soleil a brillé. La fraction d'insolation est le rapport de la durée d'insolation à la durée maximale, ou durée du jour ; ce terme est très utilisé pour estimer l'énergie solaire et l'ennuagement.

Perrier

## interculture

Période comprise entre la récolte d'une culture et le semis de la culture suivante.

L'interculture peut être mise à profit pour réaliser différents travaux (travail du sol, épandage et enfouissement d'amendements organiques ou minéraux, etc.). Certaines de ces pratiques sont raisonnées, de façon à éviter des phénomènes indésirables pendant la période d'interculture (lixiviation d'ions nitrates vers les nappes phréatiques, ruissellement générateur d'érosion...) ; ainsi en est-il particulièrement de l'implantation de cultures intermédiaires.

Doré

## interstérilité

Impossibilité, pour deux ou plusieurs individus de se reproduire sexuellement entre eux, bien que produisant des gamètes normaux.

L'interstérilité est une des difficultés pour réaliser des hybrides interspécifiques. On utilise alors des moyens différents comme la fusion de protoplastes ou même de cellules.

Bannerot

## intestin

Portion du tube digestif s'étendant du pylore (sortie de l'estomac) à l'anus.

L'intestin grêle est de diamètre plus faible que le gros intestin. Il comprend le duodénum, le jéjunum et l'iléon. C'est à ce niveau que la grande majorité des aliments sont absorbés.

Le gros intestin part de la valvule iléo-cæcale et se termine à l'anus. Il comprend le cæcum, le côlon et le rectum. Les bactéries y digèrent les résidus alimentaires qui n'ont pas été absorbés dans l'intestin grêle et en particulier, chez le cheval, le lapin, le porc, etc., les glucides végétaux insolubles comme la cellulose.

Gallouin

## intoxication

Ensemble de troubles causés par l'absorption d'une substance toxique, d'un poison.

Les intoxications peuvent affecter les êtres humains, en milieu domestique, en raison du contact, de l'inhalation ou de l'ingestion de toxiques d'origines diverses (champignons, produits utilisés pour le nettoyage pouvant contenir des acides, des alcalins, des solvants organiques, etc.). Les jeunes enfants en sont les victimes les plus fréquentes. Les intoxications peuvent aussi concerner les adultes en milieu professionnel, industriel ou agricole, du fait de la multiplication des produits à usage technique (solvants, pesticides, etc.). Elles sont aussi une cause fréquente de mortalité ou de maladies chez les animaux domestiques et sauvages.

En fonction de la toxicité propre de la substance et de la dose ingérée, on distingue les intoxications aiguës, causées par l'absorption en une seule fois d'une dose importante de toxique ; les intoxications chroniques, causées par l'absorption répétée de faibles doses de toxique.

Les intoxications alimentaires sont, en fait, des infections ou des toxi-infections digestives dues à des germes ou des toxines pathogènes présents dans des aliments en général avariés (staphylocoques, colibacilles, etc.). On parle de toxi-infection alimentaire collective (TIAC) quand au moins 2 personnes présentent des troubles digestifs après avoir mangé le même aliment (10 000 à 12 000 personnes touchées par an en France).

La certitude du diagnostic d'intoxication doit, dans la plupart des cas, et notamment en vue d'une action judiciaire, reposer sur une analyse toxicologique effectuée sur des prélèvements, adaptés et réalisés correctement, soit d'organes (foie, rein), soit de fourrages, d'appâts suspects, etc.

**Intoxications aiguës.**

Les intoxications qui affectent l'homme ont des causes très diverses. Elles sanctionnent souvent des erreurs telles qu'un défaut d'hygiène, conduisant à l'ingestion d'aliments avariés, ou un manquement aux règles de sécurité concernant des produits ou leurs conditions d'utilisation. Des erreurs graves peuvent ainsi survenir suite au transvasement pour préparation ou à la répartition de produits techniques dans des récipients affectés à l'usage alimentaire. En aucun cas, on ne doit donc utiliser des bouteilles d'eau, de vin, de jus de fruit, pour contenir des solvants ou des pesticides.

Chez les animaux de compagnie, les causes les plus fréquentes d'intoxication sont l'absorption de strychnine (malveillance) et de métaldéhyde (produit anti-limaces). Ces deux toxiques provoquent l'apparition de convulsions ou de tremblements. L'intoxication par les raticides anti-coagulants se traduit par des hémorragies le plus souvent internes. L'absorption accidentelle de médicaments destinés à l'homme (tranquillisants, barbituriques, etc.) est également une cause fréquente d'intoxication, notamment chez les jeunes animaux.

Chez les animaux d'élevage, les intoxications aiguës sont souvent dues à des pesticides absorbés à la suite d'un épandage mal conduit, ou par ingestion de produits dans des sacs entamés mal rangés. Les pesticides entraînent également des intoxications aiguës chez les animaux sauvages.

Les intoxications végétales (mercuriale, if, ciguë, etc.) sont nombreuses, surtout en période de sécheresse, de même que certaines intoxications par des dérivés minéraux (arsenic, plomb) ou organiques (urée).

Les intoxications médicamenteuses, dues à un surdosage ou à une hypersensibilité des animaux, sont relativement fréquentes en médecine vétérinaire, car les médicaments sont souvent plus actifs et donc plus toxiques que ceux utilisés en médecine humaine ; c'est le cas de certains anti-parasitaires (tétramisole, insecticides organophosphorés, etc.) et de certains anti-infectieux (antibiotiques aminosides, sulfones).

Le traitement d'une intoxication aiguë est souvent difficile et dépend toujours de la rapidité d'intervention du vétérinaire. Il existe un Centre antipoison vétérinaire que les vétérinaires peuvent contacter pour tout renseignement éventuel. Il ne faut, en aucun cas, administrer du lait à l'animal, car il augmente l'absorption digestive des substances solubles dans les graisses (cas de la plupart des toxiques) et aggrave ainsi les intoxications.

Le traitement spécifique ou l'antidote de l'intoxication varie suivant la nature du toxique : administration de tranquillisants ou de barbituriques lors des intoxications par la strychnine ; administration d'atropine et de contrathion lors des intoxications par les organophosphorés ; administration de chélateurs lors des intoxications par les métaux, etc.

Enfin, on peut associer à ces traitements un traitement symptomatique pour soutenir les fonctions cardiaque et respiratoire, ou encore pour protéger le foie. Pour les petits animaux, des mesures de réanimation peuvent être nécessaires.

**Intoxications chroniques.**

Certains médicaments administrés de façon prolongée (aspirine chez le chat) peuvent entraîner des intoxications chroniques. Pour la faune sauvage, certaines intoxications chroniques ou à effets à long terme, dues notamment à la pollution chimique par les composés organochlorés (PCB) et par les métaux lourds, peuvent entraîner des mortalités ou des troubles de la reproduction (rapaces en particulier).

Bougler/Gallouin

## intoxination alimentaire

Trouble survenant à la suite de l'absorption d'une ou de plusieurs toxines produites par des micro-organismes pathogènes dans un aliment.

Les toxines de *Staphylococcus aureus* ou de *Bacillus cereus* sont à l'origine de troubles digestifs spectaculaires mais sans gravité. Les toxines de *Clostridium botulinum* provoquent des troubles nerveux graves, voire mortels.

Davila

## inventaire forestier

Opération consistant à compter et à mesurer les arbres d'une parcelle ou d'une forêt, en vue d'évaluer le volume des bois sur pied et le volume des coupes à effectuer.

Ce dénombrement répartit les arbres par essences, et par catégories de grosseur ou de volume. Il est nécessaire avant l'aménagement. Deux méthodes sont utilisées : l'inventaire pied par pied qui consiste à compter (et éventuellement à mesurer) tous les arbres ; l'inventaire par échantillonnage statistique dans

lequel on ne compte et on ne mesure complètement que quelques petites parcelles, ou placettes, réparties au hasard ou plus souvent régulièrement dans le peuplement (ces placettes ont de 4 à 10 ares). Ses résultats sont aussi précis que ceux de l'inventaire pied par pied où de nombreuses erreurs peuvent intervenir, mais il ne peut concerner que des surfaces de plus de 20 ha.

Décourt

## inverseur de marche

Dispositif équipant les boîtes de vitesses des tracteurs agricoles et permettant le passage presque instantané de la marche avant à la marche arrière sans actionner l'embrayage principal.

Aubineau

## iode

Corps simple, de la famille des halogènes, de symbole I.

L'iode est un oligo-élément indispensable que les animaux doivent trouver dans leur alimentation. La moitié de l'iode de l'organisme se trouve concentrée dans la glande thyroïde, qui sécrète une hormone, la thyroxine, qui renferme 4 atomes d'iode par molécule ; l'iode intervient ainsi dans le métabolisme des glucides, des protides et des lipides et il influence le niveau des productions. En régions montagneuses ou éloignées de la mer, les fourrages peuvent manquer d'iode. La carence en iode se manifeste alors par une baisse d'appétit, un ralentissement de la croissance, une chute de production, un mauvais état de santé et, surtout, par l'apparition d'un goitre (décelable chez les nouveau-nés dont la mère a eu une carence en iode). La carence en iode raccourcit la durée de l'œstrus chez les femelles de ruminants. Elle favorise les ovulations silencieuses (sans chaleurs apparentes), les avortements et les rétentions placentaires. Dans les zones à goitre, qui sont bien connues grâce à la médecine humaine, il faut distribuer aux animaux du sel iodé. Un régime riche en matières grasses ou en matières azotées, en cuivre ou en fluor, augmente les besoins en iode. Les choux, les navets et les graines de lin peuvent renfermer des quantités non négligeables d'antithyroïdiens.

Chapoutot

## ion

Atome, ou groupe d'atomes, chargé électriquement.

Dans une solution saline, soumise à l'électrolyse, les ions positifs ayant gagné un ou plusieurs électrons sont attirés vers le pôle négatif ou cathode : ils sont appelés cations. Les ions négatifs ayant perdu un ou plusieurs électrons sont attirés par le pôle positif ou anode : ils sont appelés anions.

Les plantes absorbent par leurs racines les ions minéraux nutritifs qui se trouvent en solution dans l'eau du sol et dont les principaux sont les anions nitrique ($NO_3^-$), phosphorique ($P_2O_5^{2-}$) et les cations potassique ($K_2O^{2+}$), calcique ($Ca^{2+}$) et magnésien ($Mg^{2+}$). Ces ions dissous dans la sève brute remontent jusque dans les feuilles où ils sont combinés aux matières organiques produites par la photosynthèse.

Mazoyer

## iris

Plante vivace de l'hémisphère Nord tempéré, à rhizome ou à bulbe, dont il existe de nombreuses variétés cultivées pour leurs fleurs ornementales et odorantes, et dont le rhizome est parfois utilisé en parfumerie (genre *Iris,* famille des iridacées).

Il existe 2 grands groupes d'iris : les iris à rhizome, cultivés surtout pour l'ornementation des jardins, et les iris à bulbe, cultivés pour la production de fleurs coupées.

### Iris à rhizome.

Ils se répartissent en iris pour terrain moyennement humide à sec et iris pour terrain humide. Les premiers rassemblent les iris nains, qui fleurissent en mars-avril, les iris des jardins, hybrides issus d'*Iris germanica*, qui fleurissent abondamment en mai, et les iris intermédiaires, hybrides entre les iris nains et les iris des jardins. Tous ces iris sont multipliés par éclat de rhizomes après la floraison.

Les iris pour terrain humide poussent près des pièces d'eau en sol frais et humide, parfois submergé. Ils comprennent l'iris japonais *(Iris koempferi)* et ses hybrides aux couleurs variées qui fleurissent en juin, l'iris *Iris sibirica,* qui fleurit à partir d'avril, et l'iris des marais *(Iris pseudacorus),* qui peut se développer dans 15 cm d'eau et dont les fleurs apparaissent au début de juin. Leur multiplication se fait par division des touffes à l'automne.

### Iris à bulbe.

Ce sont les iris hybrides d'Angleterre, les iris hybrides de Hollande (les plus cultivés) et l'iris *Iris tingitana,* originaire du Maroc, sensible aux gelées et utilisé en forçage pour la production de fleurs coupées ou de plantes en pot. Les iris à bulbe se multiplient en septembre-octobre par séparation des bulbes jumelés au moment de leur plantation ou par bulbilles. Ils demandent une situation ensoleillée et un terrain perméable.

### Culture.

Les iris à rhizome, plantés de juillet à octobre, sont déposés à plat à la surface du sol, tandis que les iris bulbeux, plantés à 8-10 cm de profondeur, sont mis en terre à l'automne. Ils peuvent tous rester en terre plusieurs années. Certaines variétés d'iris bulbeux sensibles aux grands froids doivent être couvertes de feuilles mortes en hiver. Pour la production de bulbes (bulbiculture), la plantation des petits bulbes a lieu en octobre et la récolte en juin. La culture dure 2 ans.

La production de fleurs coupées se fait en plein air dans le Midi et en serre plus au nord. On utilise, pour le forçage, des bulbes qui ont subi un traitement thermique soit pour permettre la levée de la dormance (9 ou 13 °C), soit pour l'interdire (30 °C).

### Maladies et ravageurs.

L'iris craint la sclérotiniose, la rouille, les moisissures, la

pourriture grise et les pourritures bactériennes. Il est sensible aux virus. Les pucerons et les anguillules peuvent causer de graves dégâts.

**Production.**

La France, 4e producteur mondial d'iris, produit des bulbes sur environ 100 ha, et des fleurs coupées sur une vingtaine d'hectares.

Dorion

## irrigation

Apport artificiel d'eau à des plantes cultivées, qui a pour but de compenser l'insuffisance des précipitations naturelles et de permettre le développement harmonieux de ces plantes.

Cette technique est apparue dès le début de l'agriculture. Elle comprend deux étapes principales : la mobilisation des ressources en eau (cours d'eau, lacs, nappes souterraines, sources, etc.), la distribution de l'eau collectée aux plantes cultivées. L'irrigation présente surtout de l'intérêt dans les zones arides ou semi-arides dans lesquelles les besoins en eau des plantes sont toujours supérieurs aux ressources, mais elle est aussi pratiquée dans des zones plus humides pour régulariser la production et éviter des déficits en eau à des moments critiques du cycle de croissance. On utilise aussi les apports d'eau pour pratiquer une fertilisation simultanée (irrigation fertilisante) et pour lutter contre le gel.

**Détermination des besoins en eau.**

Des considérations théoriques permettent de déterminer les besoins en eau aux différentes périodes critiques, en fonction de la nature des plantes cultivées, des sols et des prévisions climatiques.

Des avertissements diffusés par les stations météorologiques et les chambres d'agriculture (courrier, presse, radio, réseau Internet, etc...) aident les agriculteurs à choisir les doses (quantité d'eau par unité de surface) et les moments d'intervention les mieux adaptés. L'expérience de l'agriculteur irriguant (humidité du sol, état des plantes, etc...) est également très précieuse pour un déclenchement judicieux des irrigations, mais l'empirisme est parfois générateur de gaspillage d'eau.

Pour économiser l'eau et pour réduire la main d'œuvre de surveillance, on peut envisager des automatismes déclenchant à bon escient les apports d'eau. À cet effet, il est possible de mesurer l'humidité du sol à différentes profondeurs (par des sondes à neutrons, par exemple) ou la « force de succion » du sol (pour l'eau) à l'aide de « tensiomètres ». Des mesures basées sur les variations de dimensions des plantes ou sur les variations de température au voisinage de la surface du couvert végétal donnent également des indications sur les besoins en eau des plantes à un moment donné. Avec la télédétection par satellite, on peut mesurer l'état hydrique global d'un couvert végétal et rendre plus précis les avertissements d'irrigation. Tous ces moyens théoriquement capables de rendre automatique le pilotage de l'irrigation restent encore expérimentaux, car l'interprétation des mesures est souvent complexe. On les utilise surtout en « irrigation localisée ».

**Techniques d'irrigation.**

Il existe deux moyens d'apporter l'eau à la plante : soit en simulant la pluie (irrigation par aspersion), soit en alimentant directement les racines (irrigation gravitaire).

L'irrigation par aspersion consiste à arroser les plantes par une pluie de gouttelettes. C'est la technique la plus courante en Europe.

Un appareil de pompage alimente sous pression ( 7 à 8 bar) des conduites amenant l'eau aux appareils de distribution (canons, asperseurs , etc.) qui répartissent les gouttelettes sur une surface souvent circulaire. Les installations sont fixes ou mobiles. Une couverture totale et permanente est rarement réalisée : elle supprime la main-d'œuvre, mais coûte cher en investissement ; elle peut se déclencher automatiquement selon un programme préétabli.

On a longtemps utilisé des installations partiellement mobiles : des rampes souples, munies d'asperseurs, étaient branchées sur des canalisations fixes et on les déplaçait manuellement dans les parcelles. On préfère actuellement, en France, les canons mobiles tractés par leur tuyau souple d'alimentation, qui s'enroule sur un tambour. Le terrain est ainsi irrigué par bandes successives de 60 à 80 m de largeur et de 200 à 300 m de longueur. Dans d'autres cas, la rampe portant les asperseurs se déplace automatiquement en rotation (plus rarement en translation) arrosant ainsi plusieurs dizaines, voire plusieurs centaines d'hectares à chaque tour (ou à chaque déplacement linéaire).

L'irrigation par aspersion n'exige aucun aménagement préalable ; elle est possible en terrain accidenté et sur presque tous les types de sols. On doit éviter néanmoins les arrosages trop brutaux sur les sols fragiles à structure instable (sols très limoneux et faiblement pourvus en matière organique par ex.). Par contre, cette technique demande un investissement important et des dépenses énergétiques non négligeables.

Dans l'irrigation de surface, l'eau circule librement par gravité (l'irrigation est dite « gravitaire ») à la surface du sol. C'est le mode le plus ancien d'irrigation : des réseaux sont attestés au VIe millénaire avant J.-C. en Mésopotamie. Il est encore très répandu dans les pays en voie de développement, qui ont peu de capitaux et une grande disponibilité de main-d'œuvre ; mais il est souvent générateur de plus de gaspillage d'eau qu'une irrigation par aspersion bien conduite.

Sur un terrain plat ou presque plat, on pratique la submersion totale, dans de petits bassins entourés de diguettes. C'est ainsi qu'on irrigue le riz. On opère par ruissellement sur des terrains en pente faible (moins de 2%), l'eau étant amenée sous la forme d'une lame qui s'infiltre progressivement. En culture maraîchère, on irrigue « à la raie » et en culture fruitière « à la cuvette ». L'irrigation à la raie demande un choix judicieux des débits d'amenée en tête de raie (« module ») et du temps d'irrigation,

qui dépend de la vitesse d'infiltration de l'eau dans le sol. Des techniques récentes utilisant des siphons, des gaines souples ou des tubes plastiques munis de vannettes réglables améliorent les irrigations gravitaires traditionnelles : les pertes d'eau et les interventions manuelles sont réduites. Il existe aussi des systèmes automatiques d'irrigation gravitaire (« transirrigation », de surface ou enterrée) qui réduisent encore plus la main d'œuvre mais qui augmentent considérablement l'investissement initial.

Avec l'irrigation localisée, une irrigation gravitaire (appelée parfois « goutte à goutte »), on n'arrose qu'une faible partie du sol, au voisinage des racines, avec un débit très faible (1 à 8 l/h) et une faible pression (de l'ordre de 1 bar). Les apports sont fréquents et fractionnés, et souvent délivrés automatiquement selon un programme préétabli, voire pilotés à partir de mesures agronomiques et climatiques introduites dans un ordinateur d'arrosage.

Après la station de pompage, le réseau comporte des filtres (une filtration très soignée, par des filtres à sable ou des filtres à tamis, est indispensable) et des canalisations souples munies de « goutteurs » délivrant l'eau « goutte à goutte » près du système racinaire. On trouve aussi parfois, mais plus rarement, des gaines souples assurant le transport et la distribution de l'eau par des orifices de faible diamètre (« ajutages calibrés »), ou même des tubes poreux enterrés laissant suinter l'eau près des racines.

L'irrigation localisée est très économique en eau, mais sa mise en œuvre implique une excellente connaissance des sols, des plantes et des eaux. Les difficultés principales proviennent de l'obturation des goutteurs ou des ajutages et du comportement des sols dans la zone humidifiée (appelée « bulbe »). On s'efforce, en particulier, de maintenir constant le volume du bulbe. Des précautions supplémentaires sont nécessaires dans les terrains très chargés en sels minéraux. Cette technique s'est surtout développée dans des zones arides mais riches (l'état d'Israël par ex.).

Avec l'irrigation fertilisante, ou « fertigation », on utilise parfois le réseau d'irrigation pour distribuer de l'engrais en solution. Cette irrigation fertilisante est pratiquée en irrigation localisée, mais aussi en aspersion dans les pépinières.

**L'irrigation, moyen de lutte contre le gel.**

En arrosant au moment des chutes de températures (gelées d'avril sous les climats tempérés européens, par ex.), on peut lutter contre le gel des plantes en profitant du caractère exothermique de la transformation physique de l'eau en glace. Les rameaux se gainent d'une mince couche de glace et les tissus végétaux sont protégés du gel quand la température ambiante descend de quelques degrés au-dessous de zéro.

Aubineau

## isabelle

Se dit de la robe d'un cheval associant des poils jaunâtres et des crins noirs à une peau noire, des yeux foncés et des extrémités noires hors marques blanches.

Baudouin

## islandais

Race ancienne de poneys originaire de Norvège, caractérisée par 2 allures particulières : le tölt (trot à 4 temps) et l'amble (pas latéralisé).

Baudouin

## ISO 11783

Norme en cours d'élaboration définissant le bus de communication tracteur-outil.

La publication de la norme ISO 11783, prévue avant 2005, est fondée sur le bus CAN version 2.0B. (version à identificateur long, codé sur 29 bits).

Grenier

## issues

Sous-produits des transformations industrielles des produits agricoles.

Longtemps considérées comme négligeables, les issues peuvent devenir des sources intéressantes de profits en même temps qu'elles peuvent, si elles ne sont pas prises en compte, être à l'origine de difficultés (pollutions, nuisances,...). Dans l'industrie de la viande, elles sont constituées de toutes les parties non directement consommables des animaux et ne rentrant pas dans la catégorie des matériels à risques spécifiés : sang des bovins, peau et poils, cornes, etc. Certaines de ces issues, véritables sous-produits, peuvent être revalorisées et devenir des co-produits recherchés : il en est ainsi par exemple de la gélatine en provenance du collagène des os et de la peau, qui est utilisée pour la confiserie, la pharmacie et la photographie. En meunerie, les issues comprennent les sons, les remoulages, les fleurages, les recoupes et les repasses.

Bougler/Gallouin

## itinéraire technique

Combinaison logique et ordonnée des techniques mises en œuvre sur une parcelle agricole en vue d'en obtenir une production.

La notion d'itinéraire technique, qui inclut le choix de la variété, met l'accent sur 2 points essentiels : d'une part, il existe de fortes interactions entre les techniques, qui nécessitent qu'elles constituent un ensemble cohérent, en conséquence de quoi on ne peut raisonner le choix d'une technique indépendamment de celui de l'ensemble des autres techniques (par exemple, le choix d'une technique de désherbage doit tenir compte des effets, sur les populations de mauvaises herbes, du travail du sol, de la date et de la densité de semis, etc.) ; d'autre part, on ne peut évaluer et concevoir un ensemble cohérent de pratiques agricoles qu'en référence à un objectif de production (qui peut renvoyer à des considérations économiques, environnementales, d'organisation du travail, de qualité des produits, etc.).

Doré

## ivraie

Graminée dont la consommation provoque une légère ivresse (genre *Lolium)*.

Plusieurs espèces d'ivraie sont des adventices, très nuisibles, des cultures de céréales (d'où la nécessité de trier le bon grain de l'ivraie). D'autres comme le ray-grass (ivraie à fleurs nombreuses) sont des plantes fourragères très importantes.

Mazoyer

## ixia

Plante bulbeuse originaire d'Afrique du Sud, cultivée pour ses fleurs (espèce *Ixia,* famille des iridacées).

L'ixia est cultivée pour la production de fleurs coupées, de potées fleuries, ou pour l'ornementation des jardins.

Dorion

# J

## jabot

Chez les oiseaux, poche distincte placée sur le trajet de l'œsophage ou simple dilatation de celui-ci (chez l'oie et le canard).

Le jabot assure un rôle de réservoir et de régulation du transit des aliments par une activité coordonnée à celle du gésier : la nourriture y séjourne quelque temps avant de passer dans l'estomac.

Chez les columbidés, le jabot secrète une substance nutritive pour le jeune, le « lait de jabot ».

Sourdioux

## jachère

1. État d'une parcelle entre la récolte d'une culture et l'implantation de la suivante. 2. Parcelle dans cet état.

Pendant la période de jachère, l'état de la parcelle évolue, soit naturellement, soit du fait de pratiques agricoles. Sa durée est variable : longue dans le cas d'une jachère forestière, où elle peut atteindre plusieurs années ou dizaines d'années dans des systèmes tropicaux sous climat humide ; courte pour la jachère d'un an plus ou moins travaillée dans les systèmes céréaliers sous climat semi-aride, ou encore pour la jachère d'environ un an qui prévalait dans le nord de l'Europe jusqu'au XIXᵉ siècle.

Selon les situations agronomiques et les conditions de sols et de climat, les effets attendus de la jachère sont divers. Se trouvent principalement en jeu le stockage d'éléments minéraux ou d'eau, la lutte contre les mauvaises herbes, ou encore la possibilité de réaliser un travail du sol permettant la préparation d'un lit de semences favorable à l'implantation de nouvelles cultures.

Plus récemment, on a par analogie également appelé jachère la mesure d'ordre socio-économique consistant en un retrait de la production d'une partie des terres arables, et l'état des parcelles sur lesquelles aucune production n'est permise (pendant une période de 1 à 5 ans), bien que dans ce cas de figure aucun effet agronomique ne soit recherché a priori.

Doré

## jacinthe

Plante à bulbe dont une espèce est cultivée pour l'ornement (genre *Hyacinthus,* famille des liliacées).

L'espèce cultivée, la jacinthe de Hollande *(Hyacinthus orientalis),* rustique, produit 1 ou 2 inflorescences par bulbe. Il en existe de nombreuses variétés de couleurs diverses.

**Culture.**

La plantation des jacinthes s'effectue en octobre à 10 cm de profondeur, en sol léger et perméable. La floraison intervient en mars-avril. Les bulbes sont déterrés lorsque le feuillage a jauni. Ils se conservent après séchage dans un local sec et aéré. La jacinthe est surtout utilisée en potées. Pour une floraison hâtée, on prépare les bulbes par traitement thermique afin de favoriser la levée de dormance. Ceux-ci s'enracinent à l'obscurité à faible température (10 °C). Lorsque les bourgeons atteignent de 5 à 6 cm, on place la plante en serre chaude, d'abord à l'obscurité à 25 °C, puis en pleine lumière à 18 °C, pendant 3 semaines environ. Après floraison, les jacinthes forcées peuvent être plantées à l'extérieur, en mars-avril.

**Multiplication.**

La jacinthe se multiplie par utilisation des caïeux que produit le bulbe. Le nombre de caïeux étant faible, on pratique après la récolte un évidage partiel du bulbe afin d'augmenter la quantité de caïeux. Les bulbes ainsi traités sont plantés à l'automne avec leurs caïeux, qui seront récoltés en juillet, puis cultivés pendant 3 ans.

**Maladies.**

La pourriture grise, la sclérotiniose, la fusariose et la rouille sont, avec une maladie bactérienne due à un *Xanthomonas,* les principales maladies de la jacinthe.

**Production.**

Les Pays-Bas sont les 1ᵉʳˢ premiers producteurs mondiaux de bulbes de jacinthes (900 ha). La France est le 2ᵉ, avec seulement 25 ha. La jacinthe représente environ 15 % des achats de bulbes d'automne.

Dorion

## jardin

Lieu, souvent clos, où l'on cultive des plantes ornementales (jardin d'agrément), des légumes (potager), des arbres fruitiers (verger).

Le jardin régulier est caractérisé par des lignes droites et des formes géométriques. Il existe depuis l'Antiquité (jardins de Babylone). Les jardins réguliers à la française, dont Le Nôtre a fourni les plus beaux spécimens, en sont une illustration parfaite. Les lignes droites et les perspectives mettent en valeur les bâtiments. Les axes qui se déroulent jusqu'à l'horizon donnent une idée d'infini. Le tracé régulier et les plantes soigneusement taillées expriment l'ordre et la raison.

Dans le jardin paysager, la plante prédomine. L'habileté du jardinier est de masquer l'intervention humaine. Les végétaux ont des formes libres ; ils donnent l'illusion de s'être installés là naturellement. C'est le règne du mystère, du rêve. Les jardins anglais, chinois, japonais et paysagers français exploitent en toute liberté les possibilités fournies par la nature.

En site urbain, l'expression « espace vert » remplace de plus en plus le terme de jardin ; il convient mieux aux conceptions nouvelles de l'urbanisme et à la place qui est consacrée à la nature dans les villes modernes.

Roger-Estrade

## Jardinerie

Grande surface spécialisée dans la vente aux particuliers de produits de jardinage. SYN. : *garden-center*.

Les Jardineries distribuent des plantes horticoles, des semences, des outils et des vêtements de jardinage, des produits de protection des cultures, des terreaux, des poteries diverses, des accessoires de décoration du jardin, de la littérature spécialisée sur le jardinage et souvent, en plus, des produits ayant une connotation nature et loisirs (vêtements de plein-air, éléments de décoration intérieure, fleurs séchées, animalerie...).

Dorion

## jardinier, jardinière

Personne cultivant des plantes légumières, ornementales ou fruitières pour son propre compte, ou pour le compte d'un particulier, d'une entreprise ou d'une collectivité.

Mazoyer

## jarre

Fibre longue et grossière du pelage externe présente chez les mammifères à double pelage. SYN. : *poil de garde*.

Le jarre est généralement court (3 ou 4 cm) sauf chez certaines races de moutons (manech) et quelquefois chez la chèvre angora. Il possède un gros canal médullaire, dont le diamètre est supérieur aux 2/3 du diamètre total, et des écailles rectangulaires, peu saillantes, qui se recouvrent largement, ce qui réduit l'aptitude au feutrage de la toison. Sa section droite est ovale ou très aplatie.

Cette fibre très grossière, aux très médiocres qualités mécaniques, qui se teint très difficilement, n'a donc aucune qualité textile. Sa présence dans les toisons du mouton et de la chèvre angora les déprécie nettement.

Allain

## jarret

Chez les quadrupèdes, ensemble des articulations formées par les tibias et les os du tarse et du métatarse.

On distingue à l'avant le pli du jarret et à l'arrière la pointe du jarret, d'où s'élève la corde du jarret, qui n'est autre que le tendon d'Achille. Le creux du jarret est une dépression située entre le tibia et la corde du jarret.

Bougler/Gallouin

## jars

Mâle de l'espèce oie.

Le jars est un peu plus grand que la femelle et beaucoup plus agressif.

Bougler/Gallouin

## jasmin

1. Liane ou arbuste des régions méditerranéennes et d'Extrême-Orient, aux fleurs parfois très odorantes (genre *Jasminum*, famille des oléacées). 2. Parfum que l'on tire de ces fleurs.

Il existe environ 300 espèces de jasmin, qui poussent, pour la plupart, dans les régions tropicales ou subtropicales. Quelques espèces sont rustiques en région parisienne, parmi lesquelles *Jasminum nudiflorum*, *Jasminum fruticans* et *Jasminum officinale*. Ce dernier est cultivé pour son parfum. Dans les Alpes-Maritimes et dans le Var, on cultive *Jasminum grandiflorum*, dont les fleurs blanches, traitées par extraction ou par enfleurage, sont très utilisées en parfumerie.

Dorion

## jauge

1. Sillon marquant la fin d'un labour. 2. Tranchée dans laquelle on met en jauge des végétaux, en les couvrant de terre, de feuilles ou de paille, pour les conserver avant de les replanter.

Mazoyer

## jaunisse

Maladie infectieuse des plantes due à un virus ou à un phytoplasme, se traduisant par un jaunissement des organes aériens, notamment des feuilles.

Les jaunisses s'accompagnent fréquemment de nanisme (c'est le cas de la jaunisse nanisante de l'orge, due à un virus) et/ou de déformations des tiges et des feuilles, notamment pour celles que provoquent des phytoplasmes. Les symptômes des jaunisses infectieuses sont souvent difficiles à distinguer de ceux qui sont dus à des désordres nutritionnels ou physiologiques.

Raynal

## jersiaise

Race bovine laitière originaire de Jersey.

De petite taille (vaches de 400 kg), la race s'adapte bien à toutes les latitudes et produit un lait particulièrement riche en protéines et en matières grasses : en 1999, la production moyenne en France était de 4 846 kg à 57,8 de taux butyreux et 40,5 de taux azoté. Par contre, ses faibles épaisseurs musculaires la pénalisent pour la production de viande, encore que celle-ci puisse facilement être améliorée par croisement avec des taureaux de races à viande très musclées : la femelle a en effet une remarquable aptitude au vêlage. En France, les effectifs sont limités à 5 000 vaches ; ils sont beaucoup plus importants à l'étranger, notamment en Amérique du Nord, en Nouvelle-Zélande, au Royaume-Uni, au Danemark... Ý Illustration page suivante.

Bougler

## jetage

Écoulement pathologique, abondant ou non, par les orifices nasaux des animaux et provenant du nez, des sinus, de la gorge, de la trachée ou des poumons.

Bougler/Gallouin

## jeunes pousses

Nom donné à des mélanges de feuilles jeunes récoltées à un stade jeune sur des plantes à rosette (laitues, chicorées, roquette, cresson alénois...) et consommées en salade.

Les mélanges « jeunes pousses » correspondent à une exploitation moderne et industrielle du mesclum, mélange traditionnel de plantes sauvages cueillies en fin d'hiver dans les départements du Var et des Alpes-Maritimes, et vendu sur les marchés niçois. Les jeunes pousses sont présentées en barquettes mises sous film ou en sachets de 4e gamme.

Péron

## joue

Région de la tête ayant pour base anatomique les parois latérales des mâchoires.

Gallouin

## joug

Élément d'attelage en bois pour réunir deux animaux de trait, reposant sur le front, la nuque ou le garrot.

Le joug permet d'assurer le contrôle des animaux et la meilleure utilisation de la force de traction. Il doit blesser le moins possible les animaux au travail. Il convient surtout aux bovins.

On distingue des jougs doubles (pour deux animaux attelés ensemble) fixés sur la nuque (bovins, mais aussi chevaux, mulets et ânes au Moyen-Orient) ou sur la tête (gros bovins à nuque courte), et des jougs simples de nuque ou de tête (petits bovins d'Extrême-Orient et d'Europe centrale). On trouve aussi, en Afrique du Nord, des jougs doubles dont la poutre est fixée derrière les pattes avant, sous le ventre des animaux (joug abdominal).

Aubineau

## joule

Unité de mesure de travail, d'énergie et de quantité de chaleur, de symbole J, équivalant au travail produit par une force de 1 newton dont le point d'application se déplace de 1 m dans la direction de la force.

Le réchauffement ou le refroidissement d'un milieu ou d'un corps dépendent de l'énergie fournie ou perdue par unité de temps ; ainsi, 1 W équivaut à la puissance d'un système énergétique dans lequel est transférée uniformément une énergie de 1 J pendant 1 seconde. Les variations spatio-temporelles induisent en permanence des transferts d'énergie dans l'environnement qui sont quantifiés par des flux d'énergie (plus précisément des densités de flux) représentant l'énergie transférée par unité de temps et de surface ($J/m^2s$ ou $W/m^2$).

Perrier

## jumelage

Opération consistant à doubler chaque roue motrice d'un tracteur par une seconde roue de même diamètre, montée sur le même arbre, de manière à élargir la surface portante, à réduire la pression des pneus, le tassement du sol et la profondeur des ornières.

Aubineau

## jument

Femelle adulte dans l'espèce chevaline.

Baudoin

## jumenterie

Établissement d'élevage où sont stationnées des juments poulinières (reproductrices).

Baudouin

## jus de fruit

Produit provenant de la pression de fruits sains et mûrs, ne contenant pas plus de 1° d'alcool et non additionné d'anhydride sulfureux, de sel, de sucre ni d'acide ascorbique.

De nombreux fruits peuvent être utilisés comme les pommes, les raisins, les oranges, les pamplemousses, les tomates, etc.

Lorsque la simple pression conduit à des jus trop sirupeux ou trop acides, il est permis d'ajouter de l'eau et du sucre. On obtient alors un produit qui n'a plus la dénomination de jus de fruit, mais celle de nectar de fruit.

Bermond

## jussiée

Petite plante d'eau douce des régions tropicales, à fleurs jaune vif à 5 étales, à tiges allongées, se bouturant facilement et colonisant rapidement les milieux humides tels les canaux d'irrigation et de drainage, les marais et les mares (genre *Ludwigia,* famille des onagracées).
SYN. : *jussieua*.

Introduites d'Amérique au XIXe siècle comme plantes ornementales de bassin, les jussiées envahissent actuellement de nombreuses régions littorales françaises (Languedoc-Roussillon, Camargue, Landes, Loire...). Leur prolifération entraîne des nuisances pour la pêche, la chasse, l'élevage et la gestion de l'eau. Leur destruction s'avère extrêmement difficile.

Raynal

# K

## karakul

Race de moutons présentant à la naissance une toison bouclée. SYN. : *carakul*.

Cette race rustique, à queue grasse, est surtout exploitée en Ouzbékistan et en Afrique du Sud, dans des zones steppiques et semi-désertiques. Noire à l'origine, la couleur de la toison a pu être modifiée pour obtenir des fourrures aux teintes variées (grises, beiges, roses...).

Quelques jours après la naissance, les boucles se déroulent, et très rapidement la toison prend l'aspect de celle des autres moutons. Pour exploiter la fourrure des karakuls, appelée astrakan, on doit donc sacrifier les jeunes agneaux dès la naissance (toisons à grosses boucles), le 1er jour (toisons à boucles moyennes) ou le 3e jour (toisons à petites boucles).

Allain

## kératite

Inflammation de la cornée, avec opacification et parfois ulcération de celle-ci.

Les kératites peuvent être provoquées par des corps étrangers (balles de graminées) ou des agents infectieux. Il existe chez les bovins une kératite contagieuse, due à *Moraxella bovis*, transmise par des mouches. L'avitaminose A grave se traduit également par une kératite.

La kérato-conjonctivite est une réaction inflammatoire simultanée de la cornée et de la conjonctive.

Bougler/Gallouin

## kératose

Épaississement de la couche cornée de l'épiderme.

Bougler/Gallouin

## kiwi

Fruit de l'actinidia, de forme ovale, recouvert par une pellicule brun verdâtre très velue.

Le kiwi est une baie. Sa chair, vert clair, juteuse et parfumée, est très riche en vitamine C (300 mg pour 100 g).

Mauget

## kolatier

Arbre originaire d'Afrique tropicale, qui produit la noix de kola (genre *Cola,* famille des sterculiacées).

Malézieux

## kyste

Cavité pathologique à contenu généralement liquide ou semi-liquide.

Son origine peut être variée : parasite, dégénérescence glandulaire, dégénérescence d'un follicule sur l'ovaire, simple accumulation de liquide...

Mialot

# L

## labour

1. Pratique culturale consistant à découper la terre en une ou plusieurs bandes et à la retourner à l'aide d'une charrue 2. Portion de terre qui vient d'être ainsi travaillée.

Lorsque le labour est effectué à l'aide d'une charrue à versoir, la bande de terre est découpée horizontalement par le soc et verticalement par le coutre. La bande de terre ainsi découpée est soulevée puis retournée par le versoir avant de retomber sur la bande de terre précédemment retournée. Lors de ce mouvement, le sol se fragmente plus ou moins intensément en fonction des caractéristiques de la charrue (forme du versoir, vitesse d'avancement, profondeur de travail), du type de sol et de son état au moment du labour (structure, humidité). Il existe 2 types de charrue à versoir qui définissent 2 types de labour : les charrues réversibles permettent de réaliser un labour à plat, la terre étant rejetée toujours du même côté lors des allers-retours successifs dans la parcelle ; les charrues simples réalisent un labour en planche : la terre ne peut être rejetée que d'un seul côté, qui change à chaque aller-retour. On distingue 2 types de labour en planche : en adossant ou en refendant.

Lorsque le labour est effectué à l'aide d'une charrue à disques, la bande de terre est découpée par le bord d'attaque du disque ; elle est ensuite déplacée latéralement par le mouvement de rotation du disque, qui tourne autour d'un axe incliné par rapport à l'horizontale. Enfin, un versoir racleur fait tomber la terre latéralement par rapport au sens d'avancement de la charrue. Au cours de ce mouvement, la bande de terre s'émiette plus ou moins intensément en fonction des caractéristiques de la charrue (inclinaison du disque, position du versoir racleur, vitesse d'avancement, profondeur de travail), du type de sol et de son état au moment du labour (structure, humidité).

Les objectifs du labour sont multiples. Cette opération permet tout d'abord de découper et de fragmenter des zones tassées par la circulation des engins lors de la culture précédente. À cette action directe sur la structure du sol s'ajoute une action indirecte : le labour expose les volumes de sol remontés en surface à l'action de fragmentation des outils de reprise lors des façons superficielles, et, lorsqu'il est effectué avant l'hiver pour une culture de printemps, la terre retournée est exposée à l'action des agents climatiques (gel, alternances d'humectation et de dessiccation du sol) qui émiettent les bandes de terre sur une profondeur plus ou moins grande. Le labour a ensuite pour fonction d'incorporer au sol les résidus de la récolte précédente, les amendements organiques et minéraux, les engrais de fond et, éventuellement, les résidus de produits qui pourraient s'avérer toxiques pour la culture à mettre en place. Cette incorporation peut être améliorée par l'utilisation d'une rasette, corps de charrue miniature, placé devant le corps principal, qui découpe une partie de la surface de la bande de labour puis la projette en fond de raie ou sur le flanc de la bande précédente avant le retournement du reste de la bande de terre. Le labour détruit les mauvaises herbes et les repousses de la culture précédente, mais il modifie également la répartition verticale du stock de graines d'adventices : il enfouit les graines situées près de la surface du sol et remonte celles qui avaient été enfouies lors du labour précédent. Enfin, le labour permet d'améliorer l'évacuation de l'eau en excès, particulièrement dans le cas de labours en planche.

La réalisation correcte de ces objectifs dépend tout autant des caractéristiques de la parcelle au moment de l'intervention que des réglages de la charrue et de la manière de l'utiliser. L'amélioration de la structure du sol est étroitement liée à l'état d'humidité et au degré de tassement du sol à labourer : le degré de fragmentation sera maximal pour un type de sol donné dans une gamme d'humidité optimale, qui correspond à une consistance friable du sol. Trop sec, le sol se fragmente peu ; trop humide, il se déforme sans se briser. Lorsque le sol est fortement tassé (après une récolte d'automne en conditions humides, par exemple), le labour crée de grosses mottes séparées par des vides qui ne sont pas favorables au bon fonctionnement du système racinaire. Le degré d'émiettement dépend aussi de la vitesse d'avancement et de la forme du versoir. Avec un versoir hélicoïdal, la bande de terre est accompagnée progressivement dans son retournement et l'émiettement est moins important qu'avec un versoir cylindrique, plus agressif. La manière dont les résidus et les amendements organiques sont enfouis peut aussi être très différente suivant les réglages de la charrue, le type de versoir ou de rasette. Il faut éviter de déposer en fond de raie des paquets de matières organiques qui se décomposeraient mal, ou gêneraient la croissance racinaire. Enfin, il faut éviter de labourer en conditions trop humides, car le tracteur circule avec une roue en fond de raie (sauf lorsqu'on utilise une charrue déportée) et l'on risque alors de compacter le sol sous le fond de travail, créant ainsi une semelle de labour, obstacle à la croissance en profondeur des racines.

Roger-Estrade

## lacaune

Race ovine originaire du sud du Massif central et aujourd'hui exploitée en vue soit de la production de lait, soit de la production de viande.

Les sujets, de grand format (brebis de 65 à 80 kg), ont une toison blanche qui laisse à découvert la tête, la nuque et tout le dessous voire les côtés du corps. Ce sont des animaux de semi-plein air, adaptés à l'utilisation de parcours. Avec plus de 1 300 000 brebis, la lacaune est au 1er rang des races françaises, tant pour le lait (800 000 brebis traites) que pour la viande (540 000 brebis allaitantes).

Le rameau laitier est exploité dans le rayon de Roquefort (Aveyron, Tarn, Lozère, Hérault et zones limitrophes). L'agnelage des brebis a lieu en fin d'année et, après

sevrage de leurs agneaux vers 4 semaines, les mères sont traites jusqu'en juillet ; leur production moyenne en 165 jours de lactation est proche de 300 l d'un lait riche : 71 % de taux butyreux et 53 % de taux protéique. Ce lait est principalement transformé en fromage AOC de Roquefort, mais il est aussi utilisé pour la production d'un autre fromage traditionnel, le pérail, de féta (pâte molle affinée en saumure) et de yaourts. Les agneaux sont soit vendus comme agneaux de lait à 13 kg de poids vif, soit engraissés pour être abattus à 35-40 kg (agneaux de Roquefort).

Le rameau allaitant, en développement régulier dans tout le Sud-Ouest, assure la production d'agneaux sous la mère, le plus souvent dans le cadre de filières de qualité (Label Rouge). Les brebis lacaunes sont alors fort appréciées en raison de leurs qualités de rusticité, de prolificité, de valeur laitière et de croissance ; leur conformation, déjà bien améliorée, peut encore l'être davantage par croisement avec des béliers de races à viande, tels la charollaise, le rouge de l'Ouest, le berrichon du Cher, etc.

Depuis le début des années 1990, la lacaune fait aussi l'objet d'exportations régulières vers divers pays d'Europe du Sud, d'Europe centrale, d'Amérique du Sud et d'Afrique du Nord.

Bougler

## lactation

Période physiologique succédant à la mise bas, pendant laquelle une femelle de mammifère produit du lait.

Concernant de nombreux animaux domestiques, la production de lait est détournée de son rôle physiologique (nourriture du jeune) au profit de l'alimentation de l'homme (bovins, ovins, caprins en France). La lactation peut aussi être induite de façon pharmacologique en dehors d'une gestation, mais la quantité de lait produite est en général moins grande que dans les conditions naturelles.

La durée habituelle de la lactation est de 300 jours chez la vache, 150 jours chez la brebis et 240 jours chez la chèvre, mais elle varie selon l'intervalle entre les mises bas. Certaines espèces présentent un anœstrus de lactation strict (pas de reproduction durant la lactation, par exemple la truie) ; d'autres ont un anœstrus de lactation passager (ruminants) ou ne présentent pas d'interruption de la fonction de reproduction avec la lactation (jument).

La courbe de lactation typique d'une vache laitière augmente pendant le 1er mois après le vêlage pour atteindre le pic de lactation, puis diminue ensuite d'environ 10 %/mois (on parle de persistance de la lactation). La lactation est interrompue artificiellement par le tarissement (arrêt brutal des traites) 2 mois environ avant la mise bas suivante. La première ovulation a lieu environ 20 jours après le début de la lactation (plus tard chez les vaches allaitantes) mais on attend que l'utérus ait repris sa taille normale (involution utérine) pour remettre les animaux à la reproduction. Pour donner 1 lactation/an, une vache doit avoir 1 veau/an et donc être fécondée dans les 85 jours suivant la mise bas.

Le niveau général de la production dépend de la race, du numéro de lactation (la 1re lactation est toujours inférieure aux suivantes) et de la qualité de l'alimentation. La production moyenne par lactation chez les vaches laitières en France était d'environ 6 000 l en 1999.

Chavatte/Palmer

## lactobacille

Bactérie du genre *Lactobacillus*, capable de transformer les sucres en acide lactique.

Remeuf

## lactoduc

Tuyauterie en acier inoxydable utilisée pour le transfert du lait en salle de traite et vers la laiterie de ferme.

Le nettoyage des lactoducs après chaque traite doit être complet (rinçage, solution acide, solution alcaline ou eau bouillante à grande vitesse et rinçage final). Il est généralement automatisé et programmé.

Frison

## lactosérum

Sous-produit de la fromagerie dont la composition est celle d'un lait sans caséine ni matière grasse.

Remeuf

## lad

Garçon d'écurie chargé de soigner les chevaux de course et susceptible, occasionnellement, de les monter à l'exercice.

Bougler/Gallouin

## ladre

1. Se dit d'un porc atteint de cysticercose. 2. Dépigmentation de la peau du cheval, localisée à la partie inférieure de la tête et des membres, autour des yeux et sur les régions génitales.

Baudouin

## ladrerie

Nom donné à la cysticercose quand les cysticerques se localisent dans les muscles.

Bougler/Gallouin

## lagerstrœmia

Arbuste décoratif cultivé pour sa floraison estivale et son feuillage rouge et or à l'automne (genre *Lagerstrœmia,* famille des lythracées).

La principale espèce cultivée de lager-strœmia est le lilas des Indes *(Lagerstrœmia indica),* multiplié par bouturage, et se plaisant principalement sous le climat doux du Sud et du Sud-Ouest, en sol profond et frais. Il peut être conduit en touffe ou en tige. Pour obtenir une belle floraison, il est nécessaire de le tailler sévèrement (à 4 ou à 6 yeux) avant le départ de la végétation.

Dorion

## lagunage

Méthode d'épuration biologique des eaux usées ou des lisiers consistant à les laisser séjourner dans de grands bassins.

Au cours du lagunage, la matière organique est décomposée par une population de bactéries aérobies (nécessitant la présence d'oxygène) maintenues dans un milieu aquatique favorable, selon un processus analogue à celui de la décomposition de la matière organique du sol (minéralisation). Cette décomposition s'accompagne d'une consommation de l'oxygène dissous dans l'eau et d'un dégagement de gaz carbonique. La matière organique est utilisée par les bactéries pour leur propre métabolisme ; des protozoaires éliminent les bactéries mortes ; les algues et les plantes aquatiques favorisent l'oxygénation du milieu. En fin de processus, on obtient une eau de lagunage claire, faiblement chargée en matières organiques et riche en sels minéraux (phosphates, nitrates, sulfates, etc.), qui peut alors être utilisée pour irriguer et fertiliser les sols agricoles.

Roger-Estrade

## laine

Fibre à croissance continue de la toison du mouton, sans canal médullaire, à section droite circulaire et dont la cuticule porte des écailles très saillantes, aussi hautes que le diamètre du brin.

L'appellation légale « laine » recouvre également les fibres provenant d'autres animaux tels que les chèvres angora (qui produit le mohair) et cachemire, le lapin angora (qui produit l'angora), le yack, le chameau, le lama, l'alpaga, la vigogne et le guanaco.

La laine est une fibre fine et souple qui présente des propriétés d'élasticité, de plasticité et de résistance à la rupture excellentes. D'un point de vue chimique, elle est composée essentiellement de kératine, une scléroprotéine imperméable à l'eau.

**Classement des laines.**

La laine brute provient soit de la tonte des animaux vivants (laine de tonte), soit du délainage industriel des peaux lainées récupérées auprès des abattoirs (mégisserie et délainage). Elle s'apprécie selon trois critères - rendement au lavage, finesse et qualité -, soit par des méthodes subjectives employées par des experts lainiers, soit, plus fréquemment, à l'aide de méthodes objectives standardisées agréées au niveau de la Fédération internationale lainière et employées dans les principaux laboratoires de l'industrie textile

*Le rendement en lavé à fond* (rendement LAF) correspond à la proportion de laine propre, sèche et conditionnée (température de 20 °C et humidité relative de 65 %) après lavage de la laine brute (ou laine en suint) dans des bains successifs d'eau, de détergent et de soude qui éliminent les impuretés animales (suint, graisse de laine, crottes) et minérales (terre, sable). Le rendement LAF varie de 30 % (laines courtes et très chargées) à 65 % (laines de plein air, longues et peu suinteuses).

*La finesse de la laine*, exprimée par le diamètre moyen (en microns) des brins, est à la base du classement des laines. Différentes méthodes de mesures objectives font l'objet d'une normalisation. La méthode Airflow, définie vers 1950, est une méthode perméamétrique indirecte dont le principe repose sur la relation existant entre le diamètre moyen des brins de laine et la perte de charge d'un flux d'air traversant une masse connue de laine dans une chambre de volume connu. La méthode OFDA, développée depuis 1992, est une méthode directe basée sur l'observation microscopique des brins de laine à l'aide d'un système automatisé d'analyse d'image assisté par ordinateur ; cette dernière méthode, qui détermine la finesse moyenne et la distribution du diamètre des fibres, permet également de mesurer d'autres caractéristiques de qualité, telles que la proportion de fibres médullées indésirables, la courbure ou frisure des fibres, et la variabilité du diamètre le long des fibres. Les laines sont classées en deux grandes catégories de finesse, indépendamment du type génétique de l'animal qui a produit la laine : les laines mérinos ont une finesse inférieure à 25 microns, les laines croisées sont plus grossières.

*La qualité de la laine* est définie par un ensemble de caractéristiques telles que la présence de matières végétales, de fibres médullées ou colorées indésirables, la longueur, la ténacité et l'élasticité des mèches, l'homogénéité du diamètre des fibres, la résistance à la compression et la couleur.

Tous ces critères sont utilisés par l'industrie lainière pour déterminer le classement des laines et orienter leurs processus de transformation en fil. Les laines sont utilisées par deux cycles industriels. Le cycle peigné travaille principalement les laines fines et longues en suint (les opérations de lavage sont intégrées dans le cycle) et produit du ruban de peigné destiné à la fabrication de fils à tricoter (bonneterie), à coudre (mercerie) et à tisser (tissage). Le cycle cardé travaille des laines lavées plus courtes et plus grossières et produit des nappes cardées destinées à la matelasserie (garniture) ou des fils cardés plus grossiers pour la fabrication de couvertures, de tapis et de certains tissus d'habillement.

**Production.**

La production mondiale de laine brute est de l'ordre de 2,5 millions de tonnes. Le marché mondial est dominé par cinq grands pays producteurs exportateurs : l'Australie et la Nouvelle-Zélande, et, dans une moindre mesure, l'Afrique du Sud, l'Argentine et l'Uruguay, tous pays où la laine représente l'essentiel du revenu de l'élevage ovin. Les principaux importateurs sont la Chine, la France, l'Italie, le Japon, l'Allemagne et le Royaume-Uni.

La production française de laine brute est de l'ordre de 20 000 t (tonte : 15 000 t ; mégisserie : 5 000 t). Elle est principalement exportée (80 % environ) sous forme de laine lavée et employée pour la fabrication de matelas et de garnitures. L'industrie lainière française, très importante et surtout orientée vers le cycle du peignage (la seconde industrie du peignage au monde après le

Japon), est localisée principalement dans le Nord (Roubaix-Tourcoing) et le Sud-Ouest (Castres, Mazamet). Son approvisionnement en matières premières (laines en suint et peaux lainées), de l'ordre de 120 000 t, vient presque exclusivement de l'étranger. Cette industrie lainière exporte 70 % de sa production sous forme de produits intermédiaires : rubans de peignés (premier exportateur mondial) ou de carde et fils de peignés (deuxième exportateur mondial).

Allain

## lait

Liquide alimentaire, opaque blanc mat, légèrement bleuté ou plus ou moins jaunâtre, à l'odeur peu marquée et au goût douceâtre, sécrété, après parturition, par la glande mammaire des animaux mammifères femelles, pour nourrir leur(s) nouveau-né(s).

### Composition et propriétés.

La sécrétion lactée qui se poursuivra pendant toute la période de lactation, entretenue par la stimulation de la mamelle, par succion naturelle ou artificielle, est précédée d'une sécrétion de colostrum, de composition différente du lait, durant quelques heures ou quelques jours après la naissance, selon les espèces.

Les laits ont des caractéristiques communes (composés d'eau, de matières grasses, de lactose, de caséines et autres protéines, de sels minéraux, notamment de calcium, de vitamines et d'enzymes), mais leur composition varie, qualitativement et quantitativement, selon les espèces.

Le lait est un aliment complet répondant aux besoins physiologiques du nouveau-né, l'hydratation en premier lieu. Les matières grasses assurent au jeune mammifère la majorité de l'apport énergétique sous une forme très digestible (émulsion globulaire) et lui procurent les acides gras nécessaires à son développement. Les protéines de bonne digestibilité présentent un équilibre en acides aminés, adapté aux besoins du petit pour chaque espèce. Outre la caséine, on trouve notamment des protéines participant à la transmission de l'immunité acquise par la mère au jeune, d'autres qui fixent des ions métalliques, et des enzymes dont certaines semblent avoir un effet bactéricide, donc protecteur. Parmi les glucides présents, le lactose (diholoside formé de galactose et de glucose) se trouve dans le lait de pratiquement tous les mammifères. Il est une des sources essentielles de galactose, élément nécessaire à la construction du système nerveux des mammifères. Le lait est également source de minéraux , en particulier de calcium et de phosphore, de vitamines tant liposolubles (A, D, E, K) qu'hydrosolubles (groupe B, C, etc.). De plus, le lait abrite une population microbienne abondante, qui contribue pour une part à la constitution de la flore digestive du jeune mammifère.

Du fait de ses propriétés nutritionnelles et gustatives mais aussi de ses caractéristiques physico-chimiques, qui lui confèrent de nombreuses propriétés technologiques, le lait de certaines espèces a été détourné de sa fonction initiale pour être utilisé tel quel ou après transformation pour l'alimentation humaine.

Le lait est alors défini d'un point de vue légal comme le « produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée ; il doit être recueilli proprement et ne doit pas contenir de colostrum » (Congrès international de la répression des fraudes de Paris, 1909). Dans l'Union européenne, le mot lait est d'usage exclusif pour désigner la sécrétion lactée et, sans précision particulière, il désigne toujours le lait de vache.

### Économie.

La production laitière mondiale tous laits a atteint 564 millions de t en 1999, 85 % du total étant produits par des vaches, 11 % par des bufflesses, 2 % par des chèvres et 2 % par des brebis. Cette production augmente annuellement de 1 à 1,8 %, du fait de l'accroissement de la production des laits de bufflesse et de vache (respectivement + 6,8 % et +1,3 % en 1999).

Toute la production n'est pas industrialisée. Seul le lait collecté est traité par les entreprises laitières. Plus de 90 % de la production est collectée en Nouvelle-Zélande, aux États-Unis, au Japon, dans l'Union européenne et au Canada, moins de 50 % en Russie et en Ukraine, et seulement 10 % en Inde (premier producteur mondial devant les États-Unis et la Russie).

La collecte, c'est-à-dire l'industrialisation, ne reflète donc pas la production. Le classement des pays industriels laitiers est établi sur la base du volume de lait de collecte. Ainsi, la France est le 3$^{e}$ pays industriel laitier derrière les États-Unis et l'Allemagne.

Le haut niveau de disponibilité du lait a des répercussions en termes d'habitudes alimentaires, favorisant, comme en France, des niveaux de consommation élevés. En 2001, la consommation moyenne de produits laitiers par habitant en France s'est répartie comme suit : 74,78 kg de lait (liquide, poudre, concentré), 12,3 kg de beurre et de crème, 24,5 kg de fromage, 28,3 kg de produits laitiers frais réfrigérés (yaourts, desserts lactés) et 6,64 kg d'autres desserts (crèmes glacées et desserts lactés en conserves).

Avec le développement de la production laitière, la disponibilité du lait et sa collecte ont favorisé, en Europe, l'essor d'une industrie laitière alimentée en quantité suffisante . L'Union européenne est devenue la première région laitière du monde, produisant 121,9 millions de t de lait dont 115,2 sont collectées pour l'industrie.

Les échanges internationaux de produits laitiers industriels sont particulièrement développés au sein de l'Union européenne. Pour le fromage par exemple, 1,74 million de t ont été exportées en 1999, et 1,66 million de t importées contre, hors Union européenne, un volume d'échanges de 1,1 million de t.

Au sein de l'Union européenne, la production laitière a été encadrée à partir de 1984, par le biais de quotas laitiers, pour limiter le phénomène de surproduction laitière et assurer le maintien des cours. Les récents accords de Berlin

(mars 1999) ont prévu la remise en cause d'un tel mécanisme de maîtrise de la production. De plus l'Europe est soumise aux pressions internationales (notamment dans le cadre des accords de l'OMC) en matière d'accès et de subventions à l'exportation.

Ces contraintes internationales seront déterminantes sur l'évolution de l'organisation et de la gestion des secteurs de production et de transformation. L'heure est à la modernisation et à la concentration. La production laitière française, aujourd'hui assurée par environ 130 000 producteurs laitiers (contre près de 400 000 en 1983), est issue de près de 4 millions et demi de vaches laitières dont le rendement moyen est de 5 622 kg de lait (3 850 kg en 1983 ; après-guerre : 1 600 kg). Les sites industriels laitiers de plus de 10 salariés sont passés de 1 900 en 1983 à 1 099 en 1998, entraînant une diminution du nombre de salariés de 87 633 à 57 208, employés aujourd'hui dans 330 entreprises différentes dont Lactalis, premier groupe français, collectant 26 % de la production nationale.

En France, l'industrie laitière est un secteur puissant. La France est le 1er fabricant mondial de laits secs, le 2e pour les fromages et le 3e pour le beurre. En 1998, sur un chiffre d'affaires des industries agroalimentaires de près de 110 milliards d'euros, 20 % ont été réalisés par les entreprises de transformation du lait (le secteur des crèmes glacées représentant 5 % à lui seul).

**Contrôles qualitatifs.**

Le lait est une émulsion de matière grasse dans un sérum aqueux, contenant en suspension des protéines, et en solution des glucides, des minéraux et des vitamines. On peut citer quelques caractéristiques générales pouvant entrer dans le contrôle de sa qualité. Sa densité doit être comprise entre 1,030 et 1,033 à 20 °C pour du lait entier, et supérieure à 1,035 pour du lait écrémé. Un lait « mouillé » (coupé avec de l'eau) aura une densité inférieure à 1,030. Son point de congélation doit être de - 0,555 °C pour le lait de vache, - 0,580 °C pour le lait de brebis. Le mouillage fait augmenter cette constante (+ 0,005 °C pour 1 % de mouillage), ainsi que certains traitements (pasteurisation, traitement sous vide, etc.). Concernant l'acidité, un lait frais a un pH de 6,7. La mesure de pH du lait permet de mesurer son état de conservation. L'augmentation de l'acidité témoignera de conditions de conservation ayant permis le développement de bactéries acidogènes, dont la flore lactique. L'acidité du lait est mesurée en degrés Dornic, 1 °D correspondant par convention à 0,1 g d'acide lactique par l de lait (un lait frais, de composition moyenne normale, est à 17°D).

Remeuf

## laiterie

Lieu où l'on traite le lait à l'échelle industrielle (usine) ou artisanale (ferme).

Remeuf

## laitier

1. Personne qui travaille pour une laiterie. 2. Se dit d'un fromage fabriqué dans un établissement industriel.

Bermond

## laiton

Se dit d'un poulain de race de trait encore sous la mère ou juste sevré.

Baudouin

## laitue

Plante potagère annuelle à végétation rapide, que l'on consomme en salade à l'état jeune et dont il existe plusieurs variétés (romaine, batavia, etc.) [espèce *Lactuca sativa,* famille des astéracées].

D'abord utilisée pour ses propriétés médicinales, la laitue est devenue un aliment environ 4 500 ans av. J.-C., puis d'usage courant chez les Grecs et les Romains. La plante forme une rosette de feuilles d'abord étalée, puis plus ou moins compacte (alors appelée pomme). La morphologie et le port des feuilles sont fonction du type de variété. La laitue contient du latex et, selon les cultivars, des anthocyanes (pigments), dont la synthèse est favorisée par les conditions culturales défavorables, les basses températures notamment. La semence germe à une température optimale de 15-22 °C (à 28-30 °C, une dormance est induite). La pommaison est possible en hiver sous faible éclairement, à condition que celui-ci soit associé à une température basse. La laitue est sensible aux nécroses marginales des feuilles.

**Variétés.**

Les variétés de laitues sont classées dans les groupes suivants :
laitues beurre pommées, à pomme basse à feuilles lisses ou légèrement cloquées, qui comprennent la laitue grasse, à pomme réduite mais très serrée et ferme, à la feuille épaisse et vert foncé, résistante à la montée à graine et aux températures élevées ;
batavias, à feuilles assez craquantes, souvent ondulées, aux nervures assez marquées, comprenant le sous-groupe des batavias européennes à pomme non détachée de la « jupe », moins ferme que chez la laitue beurre, et le sous-groupe des batavias américaines, à pomme détachée de la « jupe », très compacte et à feuilles croquantes et frangées d'une dentelure ;
romaines, à pomme oblongue non serrée et à feuilles épaisses ;
laitues à couper et laitues frisées, sans pomme véritable, dont la feuille est à limbe plus ou moins fin, subovale, en forme de feuille de chêne ou d'artichaut (`Feuille de chêne rouge' et `Feuille de chêne blonde', `Radichetta', `Lolo rossa') ;
laitues-asperges, présentant une rosette étalée de feuilles lancéolées à l'extrémité d'une tige également comestible, très cultivées dans la Chine du Sud.

Les variétés modernes font l'objet d'un renouvellement très rapide, imposé par l'accélération des programmes de sélection en matière de diversification intraspécifique et de résistance au mildiou de la laitue *(Bremia lactucae).*

**Culture.**

Plante peu épuisante, la laitue peut revenir souvent sur le même sol, tant que n'existe aucun problème phytosanitaire (dû notamment au *Sclerotinia*). L'implantation de la culture se fait toujours par plantation. Le semis préalable est réalisé directement en mottes de terreau pressé avec des graines enrobées, après passage des semences au froid (pour la levée de dormance) lorsqu'elles sont issues d'une récolte de l'année. La durée de l'élevage en pépinière est fonction de la période à laquelle est opérée la production du plant : 18 à 20 jours pour les semis de fin de printemps et d'été, 40 à 50 jours pour ceux de plein hiver (novembre à janvier).

La plantation, réalisée en planche de 1,20 m en largeur, parfois sur billons en climat méditerranéen, est le plus souvent mécanisée. La densité de plantation adoptée est de 8 à 12 plants/m² en pleine terre et de 12 à 16 plants/m² en culture abritée, soit une distance de 25 à 30 cm entre les rangs et de 23 à 25 cm sur le rang.

La culture abritée est adoptée en complément de la culture de pleine terre par les entreprises spécialisées dans la production de laitue, et dont la stratégie est d'assurer un approvisionnement du marché tout au cours de l'année. En serre chauffée, un minimum de 2 à 3 °C peut suffire ; la température maximale est de 25 °C.

L'irrigation, pilotée par tensiomètre sous abris, est modulée en fonction du stade de la plante par rapport à la récolte.

**Maladies et ravageurs.**

Outre des mauvaises herbes, les laitues doivent être protégées des limaces, des noctuelles terricoles (ou vers gris), des pucerons du feuillage, du mildiou des astéracées *(Bremia lactucae),* de la fonte des semis, de la pourriture du collet ou de la base des feuilles *(Botrytis cinerea, Sclerotinia sclerotiorum, Rhizoctonia solani),* de la bactériose de la laitue *(Xanthomonas campestris vitians)* et du virus de la mosaïque de la laitue.

**Récolte.**

Bien que des récolteuses mécaniques fassent leur apparition, la récolte de la laitue reste manuelle. Sauf dans le cas d'une production de jeunes pousses, elle est réalisée après 50 jours de culture au moins avec, dans la quasi-totalité des cas, un conditionnement direct au champ. Dans les grands centres de production-expédition européens, le produit est réfrigéré à 2 °C par froid humide ou par passage à l'hydro-cooling aussitôt après la récolte.

**Production.**

La production française, au sein de laquelle la laitue à couper connaît une forte progression, s'élève à 370 000 t, dont 60 % en hiver (les 2/3 sous abris). Les départements des Bouches-du-Rhône (60 000 t) et des Pyrénées-Orientales (plus de 32 000 t) en fournissent plus de 25 %. Viennent ensuite la Seine-et-Marne, les Yvelines et le Rhône. La France importe 25 000 t de laitues en provenance de l'Espagne, 1^er^ pays producteur européen, avec 950 000 t. Elle en exporte 36 000 t.

Péron

## lama

Mammifère ruminant de la famille des camélidés *(Lama glama)* originaire d'Amérique du Sud, où il est élevé pour le portage et la production de viande et de poils.

Allain

## lambourde

Gros rameau court et ridé terminé par un bourgeon à fleur, caractéristique des arbres fruitiers à pépins (pommier, poirier).

Chaillou

## landais

1. Élevage Équin. Race française de poneys dont l'élevage s'est étendu principalement en Aquitaine. SYN. : *barthais*.

Ce dernier nom fait référence à son habitat privilégié, les Barthes, prairies marécageuses de la vallée de l'Adour. D'une taille comprise entre 1,18 et 1,47 m, il présente une robe noire, baie ou alezane. Animal rustique, habitué à la vie en plein air, il est utilisé dans le tourisme équestre et fait un bon cheval de compétition pour les jeunes. C'est aussi un excellent poney attelé.

Baudouin

2. Élevage Ovin. Ancienne race ovine des Landes, aux effectifs aujourd'hui fort réduits (moins de 1 000 brebis).

Bougler

## lande

Formation végétale buissonnante, basse et fermée (ne laissant pas apparaître le sol), dominée par des arbrisseaux et des plantes herbacées (bruyère, genêt, ajonc, cytise, etc.).

En zone maritime et dans l'étage subalpin, la lande est une formation végétale primaire : sur le littoral, en particulier, les vents violents interdisent toute implantation naturelle d'arbres. Partout ailleurs dans les régions occidentales de l'Europe, la lande est considérée comme le stade ultime de dégradation de la végétation forestière par suite de la pression humaine (défrichements, feux, surpâturage). Le sol qu'elle colonise évolue vers un podzol, terrain cendreux et acide.

Jadis intégrée à l'espace agricole pour le pâturage, la fourniture de litière et un peu de cueillette (myrtilles dans la lande montagnarde, champignons, etc.), la lande est devenue un espace tout à fait improductif qui peut, cependant, supporter un enrésinement en pin sylvestre ou en pin maritime dans les régions abritées du vent.

Roger-Estrade

## landrace

Race porcine originaire d'Europe du Nord.

Implanté dans tous les pays européens, le landrace, animal de grand format (truies de 300 kg), a été sélectionné dans des directions

différentes suivant les pays, à tel point que son nom ne désigne plus que des populations ayant la même allure générale : robe blanche, oreilles tombantes, corps fusiforme. Le landrace français se caractérise par un bon niveau général de performances, tant en production qu'en reproduction ; ses qualités maternelles sont remarquables, d'où sa vocation de lignée femelle, complémentaire en croisement du large white, pour la production de truies parentales performantes.

Bougler

## lapereau

Petit du lapin.

Bougler/Gallouin

## lapin

Mammifère lagomorphe duplicidenté, qui existe, en France, à la fois à l'état sauvage et à l'état domestique (espèce Oryctolagus cuniculus, famille des léporidés). On nomme *lapine* la femelle et *lapereau* le petit du lapin.

**Lapins sauvages.**

Le lapin sauvage, ou lapin de garenne, vit dans des terriers construits dans les sols meubles et secs. C'est une espèce très prolifique qui peut faire des dégâts importants aux cultures certaines années où des maladies, comme la myxomatose ou l'entérite hémorragique virale (VHD), ne régulent pas la population. La femelle met bas, après 31 jours de gestation, de 4 à 6 petits qui naissent aveugles et nus dans un terrier en cul-de-sac (ou rabouillère). Elle les allaite une seule fois par jour avec un lait très concentré. Le reste du temps, elle ferme l'entrée de la rabouillère avec de la terre qu'elle arrose de son urine pour éloigner les prédateurs éventuels. Le lapin de garenne ne doit pas être chassé après le mois de janvier si on veut garder un nombre important de reproducteurs. Dans la nature, le lapin est un herbivore opportuniste qui cherche surtout les graminées et les écorces des arbrisseaux jeunes l'hiver ; il peut donc causer des ravages sur les blés d'hiver ou dans les plantations de jeunes arbres.

**Lapins domestiques.**

Le lapin domestique est représenté par de nombreuses races (44 environ) produisant des lapins de chair ; il existe toutefois des lapins élevés pour leur poil (angora) ou leur fourrure (lapins à mutation Rex). L'élevage rationnel a débuté dans les années 1960 et a remplacé progressivement les élevages familiaux. En 2001, la France aura produit environ 130 000 tonnes de lapin de chair. La production baisse un peu tous les ans à cause de l'importation de lapins congelés, moins onéreux, en provenance de Chine. Les lapins domestiques peuvent se reproduire dès l'âge de 5 mois environ. La femelle dont l'ovulation est provoquée par le coït, peut être saillie le jour même de la mise bas, ce qui explique la vitesse de renouvellement de la population. Dans les races améliorées, les femelles peuvent donner de 8 à 12 petits. Le sevrage peut avoir lieu au bout de 4 semaines quand les petits pèsent déjà 500 g.

**Élevage familial.**

La production de lapins pour la consommation familiale représente 30 % de la production annuelle. Les lapins sont gardés dans des clapiers en ciment sur une litière de paille. Ils sont alimentés avec de l'herbe coupée tous les jours et des grains, du foin et des racines.

**Élevage rationnel.**

L'élevage rationnel est concentré dans le grand ouest et le sud-est de la France. Les unités de production sont composées de 100 à 200 « cages mères ». Les mâles sont séparés des mères allaitantes et des lapereaux à l'engraissement. Les cages, surélevées du sol à 1 m, sont le plus souvent à plancher grillagé pour que les fèces tombent dans des fosses. Elles sont réparties dans des locaux isolés de l'extérieur pour maintenir une température idéale de 17 °C. Les entrées et sorties des locaux doivent comporter des sas et des pédiluves pour limiter l'introduction de germes pathogènes. L'alimentation des lapins se fait avec des aliments complets granulés qui doivent avoir une teneur minimum de 14 % de cellulose pour limiter les troubles digestifs. Un lapin en engraissement consomme de 110 à 120 g de granulés/jour et boit un 1/4 de l d'eau. Les futurs reproducteurs sont rationnés pour éviter un surpoids préjudiciable à la reproduction (100 g de granulés pour les souches légères et 170 pour les souches lourdes). L'élevage rationnel du lapin demande un taux de renouvellement annuel des reproductrices pouvant atteindre 200 %. Les lapins domestiques et sauvages produisent deux types de fèces : les crottes sphériques que l'on voit, et des cæcotrophes que l'on ne remarque pas, car ils sont ingérés directement à l'anus lors de leur sortie qui se produit en général le matin de bonne heure. Les cæcotrophes sont riches en bactéries qui se sont multipliées dans le cæcum et en vitamines synthétisées au même niveau.

Gallouin

## lapine

Femelle du lapin.

Bougler/Gallouin

## lard

Substance grasse présente dans le tissu cellulaire sous-cutané de certains quadrupèdes à peau épaisse, comme le porc.

Bougler/Gallouin

## large white

Race porcine d'origine anglaise introduite en France il y a 100 ans. SYN. : *yorkshire*.

Le large white est un porc de grand format (poids adulte : 320 kg pour les femelles, 450 kg pour les mâles) à robe blanche uniforme, oreilles dressées et corps parallélipipédique. Il présente d'excellentes facultés d'adaptation, de bonnes performances de reproduction, une croissance très élevée, une bonne conformation et une bonne qualité de viande : ces qualités expliquent son succès et son important développement en Europe occidentale et, à un degré moindre, dans les pays de l'Est et dans les régions chaudes,

notamment l'Afrique. La race est très utilisée dans les programmes de croisement et, ces dernières années, 2 variétés ont été sélectionnées : un large white de type femelle, où l'on met l'accent sur les performances de reproduction, et un large white de type mâle à teneur en muscle plus élevée.

Bougler

## larve

Embryon d'insecte ou d'autres animaux à métamorphose, sorti de l'œuf et vivant librement hors de celui-ci.

Mazoyer

## laser

Appareil pouvant engendrer un faisceau de rayonnement cohérent (en particulier, tous les rayons du faisceau engendré ont sensiblement la même direction) dans l'espace et dans le temps.

Le laser (light amplification by stimulated emission of radiation) permet d'obtenir un faisceau lumineux très concentré, même à grande distance de la source (de l'ordre du millimètre à 1 km de distance). Ce faisceau peut être utilisé pour marquer une ligne à suivre (plantation de vigne), pour marquer un plan de référence horizontal (terrassement) ou un plan incliné par rapport à l'horizontale (drainage).

Grenier

## laurier

1. Arbuste de la région méditerranéenne dont les feuilles persistantes et coriaces sont utilisées comme aromates (espèce *Laurus nobilis,* famille des lauracées) ; feuille de cet arbuste. SYN. : *laurier-sauce* (cuisine).

2. Nom donné à plusieurs arbustes à feuilles persistantes de familles botaniques diverses, cultivés pour l'ornementation : laurier-cerise (espèce *Prunus laurocerasus,* famille des rosacées), laurier du Portugal (espèce *Prunus lusitanica,* famille des rosacées), laurier-rose (espèce *Nerium oleander,* famille des apocynacées).

Le feuillage de *Laurus nobilis,* dont les feuilles servent à aromatiser certaines préparations culinaires, est sensible au gel. Cet arbre supporte très bien la taille et la culture en bac.

Les lauriers poussent en situation ensoleillée, sur sol perméable et humide, au printemps. Tous se bouturent ; le laurier du Portugal et le laurier-rose peuvent aussi se semer. Ils se taillent en mars-avril. Peu d'insectes attaquent ces arbustes. Les plantes en pot sont, cependant, souvent atteintes par les cochenilles, et, sur le miellat que celles-ci rejettent, des fumagines peuvent se développer.

Dorion

## lavande

Plante aromatique des régions méditerranéennes, aux feuilles vert grisâtre, cultivée pour ses fleurs bleu violacé en épi, dont on tire une essence principalement utilisée en parfumerie (genre *Lavandula,* famille des labiées).

La lavande est une espèce à fécondation croisée, dont la pollinisation est assurée par les insectes. Les variétés locales sont donc des petites populations qui se différencient par la taille, la robustesse, l'abondance des tiges, l'élongation des inflorescences, les caractéristiques de l'essence. On distingue 2 espèces principales de lavandes : la lavande vivace, ou lavande fine *(Lavandula angustifolia),* et la lavande aspic *(Lavandula latifolia).* Par ailleurs, la lavande fine existe sous 2 formes : *L. a. fragrans* et *L. a. delphinensis.* La première, ramassée, odorante, est de teinte souvent claire ; la seconde, élancée, souvent bleu foncé, est de qualité plus fine. Les techniques de culture et de récolte sont voisines de celles du lavandin.

La France est le 1er producteur mondial de lavande fine ; la lavande y est cultivée sur près de 3 000 ha (1999), localisés principalement sur le plateau de Sault. Les rendements en essence sont très variables selon les provenances (Hautes-Alpes, Alpes-de-Haute-Provence et Vaucluse, Drôme), les conditions climatiques et l'âge des plantes ; ils peuvent varier de 50 à 150 g pour 10 kg de fleurs fraîches.

Poisson

## lavandin

Hybride naturel stérile de la lavande vivace et de la lavande aspic, cultivé pour l'essence que l'on tire de ses fleurs.

Les lavandins diffèrent notamment de leurs parents par une plus grande vigueur (phénomène de vigueur hybride), par la forme de leurs bractées, par la teinte de leur feuillage et par les caractéristiques physico-chimiques des essences qui en sont extraites. On cultive surtout une variété clonale, le `Grosso' (3/4 des surfaces). L'implantation du lavandin se fait par bouturage, les boutures étant obtenues en pépinière. La plantation, autrefois manuelle, est aujourd'hui mécanisée. Le lavandin occupe le sol une dizaine d'années.

On cultive en France 13 500 ha de lavandin, principalement sur le plateau de Valensole (Hautes-Alpes) et généralement entre deux céréales. La récolte s'opère au moyen d'ensileuses, chargeant les pailles de lavandin dans des remorques qui, ramenées à l'unité de distillation, seront branchées sur la source de vapeur, servant ainsi d'enceinte de distillation.

Poisson

## lavatère

Plante cultivée pour ses fleurs (genre *Lavatera,* famille des malvacées).

Les lavatères, qui peuvent se développer sur tous les types de sol, demandent une exposition ensoleillée. Elles se ressèment naturellement. Les principales espèces cultivées sont la mauve en arbre *(Lavatera arborea),* espèce vivace sensible au froid, et la lavatère à grandes fleurs *(Lavatera trimestris),* espèce annuelle utilisée comme plante à massifs ou pour la production de fleurs coupées.

Dorion

## LBS

Norme définissant le bus de communication tracteur-outil ; abréviation pour *Landwirtschaftliches BUS System*.

La norme DIN 9684, publiée en 1999, est fondée sur le bus CAN version 2.0A. (version à identificateur court, codé sur 11 bits).

Grenier

## leghorn

Race de poules d'origine italienne (port de Livourne).

Sa variété blanche a été sélectionnée aux États-Unis sur la ponte d'œufs blancs : plus de 300 œufs en moyenne par an dans les croisements commerciaux ! C'est bien la reine des pondeuses, mais malheureusement sa chair est de qualité médiocre et le consommateur français préfère les œufs teintés.

Coquerelle

## légume

1. Botanique. Gousse.

2. Agroalimentaire. Plante potagère dont on consomme, selon les espèces, les fruits, les graines, les feuilles, les tiges ou les racines. Un producteur de légumes est appelé légumier.

La classification agronomique des espèces légumières se fonde sur la nature de l'organe de la plante qui est consommé. On distingue ainsi :
les légumes-racines, dont on consomme la racine ou l'hypocotyle charnu (betterave, carotte, céleri-rave, cerfeuil tubéreux, navet, panais, radis, scorsonère, salsifis) ;
les légumes-feuilles, chez lesquels c'est l'ensemble des feuilles (choux, salades, épinard, poireau) ou leur pétioles (cardon, bette à cardes, céleri à côtes, fenouil) que l'on utilise comme aliment ;
les bulbes et tubercules (ail, oignon, échalote, crosne, topinambour, pomme de terre), auxquels on peut rattacher les tiges (asperge, chou-rave) ;
les légumes-fruits et graines, dont la tomate est le type le plus cultivé et auxquels se rattachent l'aubergine, le piment, le concombre, la courgette, le melon et les légumineuses potagères ;
les graines germées et pousses étiolées comme la chicorée de Bruxelles (qui fournit l'endive), l'ambérique, etc.

**Exigences culturales.**

On peut, sur la base de la classification ci-dessus, dégager un certain nombre de caractéristiques ou exigences propres à chacun des groupes. Parmi elles, soulignons :
les exigences édaphiques. Pour l'obtention d'une racine tubérisée de carotte (ou autre légume-racine) de belle présentation, il est nécessaire d'en réaliser la culture sur un sol à dominante sableuse. Ces exigences conduisent à l'établissement d'un code de localisation des productions et de déontologie en matière de phytotechnie (absence de fumure organique avant semis et préparation de sol sans formation de semelle de labour dans le cas de la carotte) ;
les exigences nutritionnelles. Ainsi, en matière de fertilisation, les légumes-feuilles, relativement exigeants en azote, recevront en culture une fumure minérale riche en azote ;
le maintien de l'état sanitaire des plantes. La multiplication végétative, seule méthode utilisée dans la mise en place de certaines cultures (ail, échalote...), entraîne en effet la transmission des virus présents d'une génération à l'autre ;
la texture de l'organe consommé. Elle influence directement sa capacité de conservation en l'état (une laitue, par exemple, se conserve très mal par rapport à un tubercule de pomme de terre).

**Espèces cultivées en France.**

Le nombre en est relativement restreint : moins de 80 espèces, en comptant les plantes aromatiques. Après un XX e siècle marqué par une diminution sensible du nombre des espèces et variétés, une tendance inverse s'opère actuellement, tout au moins au niveau des espèces. Cela va dans le sens de la conservation du patrimoine cultivé et du maintien de la biodiversité : réémergence de légumes anciens et valorisation de variétés locales sont partie prenante des préoccupations actuelles de la filière légumière.

**Création et amélioration de variétés.**

L'amélioration génétique des espèces et la création variétale est l'œuvre des sociétés semencières, multinationales pour la plupart, avec le concours des organismes de recherche publique (INRA, grandes écoles agronomiques...). Elles prennent en compte, outre l'augmentation des rendements, la résistance aux maladies, la résistance au transport et l'aptitude à la conservation, l'amélioration de la qualité marchande ou technologique, la résistance à des stress divers... Elles font appel aux méthodes conventionnelles de la génétique mais aussi aux outils biotechnologiques pouvant aider à l'accélération des programmes de sélection.

**Réglementations.**

Les légumes sont commercialisés selon des réglementations françaises ou européennes en termes de qualité, de conditionnement et d'emballage ainsi qu'en termes de résidus en pesticides, polluants et contaminants divers. La mise sur le marché de légumes sous signe de qualité (appellation d'origine contrôlée, certificat de conformité, identité géographique protégée, label rouge, produit de l'agriculture biologique) s'est renforcée à la fin des années 1990.

Péron

## légumes exotiques

Espèces légumières originaires de pays éloignés de l'Europe, le plus souvent en zone tropicale, et qui font l'objet de mouvements d'importation en Europe.

La consommation de légumes exotiques en Europe concerne quelques légumes-racines comme le taro, l'igname ou la patate douce, des légumineuses comme la dolique-asperge (haricot-kilomètre), le pois savon, les légumes asiatiques tels que les rhizomes de lotus, le gingembre, les pousses de bambou.

Péron

### légumes oubliés

Espèces légumières mineures délaissées par les acteurs de la filière marchande, au profit des espèces de grande consommation sur la production desquelles se sont focalisées la génétique et la technologie.

Les travaux conduits à l'INH (Institut national d'horticulture) depuis 1975 ont permis la réémergence de quelques légumes anciens comme le crosne du Japon, le cerfeuil tubéreux, le coqueret du Pérou ou le panais.

Péron

### légumineuses

Ordre de plantes à fleurs dont le fruit est une gousse, comprenant des espèces exploitées comme légumes (pois, haricot), fourrage (trèfle, luzerne, gesse), comme plantes ornementales (acacia, arbre de Judée) ou encore utilisées pour leur bois (palissandre).

L'ordre des légumineuses renferme environ 13 000 espèces ; les formes herbacées se rencontrent surtout dans les régions tempérées, et les formes arborescentes dans les régions chaudes. Il se répartit en 3 familles : les césalpiniacées, les mimosacées (parmi lesquelles figurent surtout des arbres des régions chaudes tels que le mimosa, l'acacia et l'arbre de Judée) et les papilionacées. Ces dernières, avec quelque 10 000 espèces, constituent la famille de légumineuses la plus importante et, pour les régions tempérées, la plus intéressante du point de vue agricole. Elles regroupent des espèces arborescentes, mais surtout des espèces herbacées vivaces ou annuelles. Elles constituent une famille extrêmement homogène, que l'on reconnaît facilement à ses feuilles alternes, stipulées et composées pennées, à ses fleurs « en papillon » et à ses fruits (gousses).

**Fleurs.**

Les légumineuses présentent une très importante diversité des types floraux. Chez les césalpiniacées et les papilionacées, la corolle est irrégulière, ne présentant pas de symétrie axiale (on parle de corolle zygomorphe) ; elle se compose d'un pétale dorsal, l'étendard (ou vexillum), de deux pétales latéraux, les ailes, et de deux pétales ventraux qui, plus ou moins étroitement appliqués l'un contre l'autre, forment la carène. L'étendard des césalpiniacées est moins apparent que celui des papilionacées ; il est recouvert par les ailes, qui, à leur tour, sont recouvertes par les pétales de la carène. L'étendard des papilionacées est plus important ; il recouvre les ailes, qui, à leur tour, recouvrent les pétales de la carène. Les étamines sont généralement au nombre de 10.

Chez les mimosacées, qui se rapprochent des rosacées primitives, la fleur est au contraire régulière et les étamines très nombreuses.

**Racines.**

Les racines de la plupart des légumineuses présentent un aspect déformé, dû à des renflements appelés nodosités. Ces nodosités contiennent des bactéries du genre *Rhizobium*, qui ont la capacité de fixer l'azote atmosphérique sous une forme assimilable par la plante (en contrepartie, les bactéries puisent l'énergie qui leur est nécessaire dans les sucres que la plante synthétise). Après la mort de la plante, sa décomposition enrichit le sol de l'azote organique qu'elle a obtenu par le biais de cette symbiose. Près de 90 % des espèces de papilionacées et de mimosacées et plus de 30 % des espèces de césalpiniacées sont pourvues de nodosités.

**Utilisations.**

On distingue les légumineuses fourragères, cultivées essentiellement pour leur système végétatif, producteur de matière verte (luzerne, trèfle, sainfoin, etc.), et les légumineuses à graines, cultivées principalement pour leurs graines, riches en protéines (fève, féverole, pois, haricot, lentille, soja, arachide, etc.).

Les légumineuses à graines sont utilisées pour l'alimentation humaine (fève, haricot, lentille, haricot, pois), ou pour l'alimentation animale, en graines (féverole, pois, soja) ou en vert, au début de la formation des fruits et des graines (pois, féverole).

Les graines des légumineuses sont beaucoup plus riches en protéines et moins riches en glucides que les grains de céréales. Leur composition (en pourcentage de matière sèche) est, soja mis à part, de 22 à 25 % de protides, de 48 à 54 % de glucides et de 1 à 4 % de lipides. Le soja présente des teneurs, respectivement, de 32 à 34 %, de 30 à 31 % et de 16 à 18 %.

En raison de la source de protéines qu'elles représentent, ces espèces sont souvent appelées protéagineuses, et leur culture est en expansion à l'échelle mondiale.

En France, les cultures de légumineuses ont subi des vicissitudes assez diverses. D'une manière générale, elles sont en régression depuis le début du siècle. Cependant, pour l'alimentation animale, les légumineuses à graines (soja, féverole, pois), qui, en tant que sources de protéines, sont susceptibles de remplacer les tourteaux d'importation, très onéreux, suscitent de nouveau de l'intérêt.

Roger-Estrade (A.)

### leicester longwool

Race ovine anglaise, intéressante par ses qualités de toison et de carcasse, utilisée durant tout le XIXe siècle pour l'amélioration de très nombreuses races ovines, en Angleterre et dans le reste du monde.
ANCIEN NOM : *dishley*.

Bougler

### lentille

Plante annuelle herbacée originaire de l'est du bassin méditerranéen, dont on consomme la graine (espèce *Lens culinaris,* famille des fabacées).

La lentille est l'une de nos plus anciennes plantes alimentaires cultivées. Ses feuilles, à stipules lancéolées, terminées par une longue vrille simple, présentent 5 à 7 paires de folioles. Les fleurs, petites et de couleur bleuâtre, sont

groupées par 2 ou 3 à l'aisselle des feuilles. Les gousses, courtes, planes et tronquées, contiennent 2 graines aplaties riches en protéines (25 % de matière fraîche).

**Variétés.**

On trouve, en France, la `Lentille large blonde', type le plus cultivé actuellement, et la `Lentille verte du Puy à graine petite', d'un vert pâle et marbré de vert foncé à bleu, aux téguments peu épais et de cuisson rapide. L'aire de production traditionnelle de cette dernière variété est limitée au département de la Haute-Loire, pour laquelle une appellation d'origine contrôlée a été obtenue en 1996.

**Culture.**

La lentille présente un bon comportement sous le climat méditerranéen, où l'alternance thermique jour-nuit est marquée. Son zéro végétatif (température minimale de développement) se situe à 6 °C environ. Elle affectionne les sols plutôt légers, sablo-limoneux. L'implantation de la culture se fait par semis direct au champ du 20 mars au 15 mai, à une densité de 250 à 350 semences/m² (espacement de 15 à 20 cm entre les rangs), soit 85 à 200 kg de semences/ha.

**Maladies et ravageurs.**

La protection sanitaire se limite à la tordeuse du pois *(Laspeyresia nigricana)*, à la bruche du pois sur lentille de semence, à la fonte des semis, à l'anthracnose du pois et à la pourriture grise.

**Récolte.**

La récolte se fait de fin juillet à début septembre. Elle est mécanique, par fauchage-battage à l'aide d'une moissonneuse-batteuse à céréales classique. Le rendement en graines sèches (taux d'humidité ramené à 16 %) varie de 10 à 20 q/ha.

La lentille, composante importante de la gamme des légumes secs, est commercialisée soit en l'état, soit incorporée à des plats cuisinés ou cuite sous vide.

**Production.**

La production française de lentilles, localisée dans la région du Centre, est en régression (6 000 t). Seule la région du Puy-en-Velay maintient sa part de marché (3 500 t), grâce à l'organisation de la filière mise en place autour de l'AOC Lentille verte du Puy. Pour satisfaire ses besoins, la France importe environ 30 000 t de lentilles par an en provenance de l'Asie, du Canada et de l'Amérique du Sud (Brésil et Argentine). La production mondiale s'établit aux alentours de 3 millions de tonnes, dont le tiers provient des pays méditerranéens (0,8 million, dont 0,6 million pour la seule Turquie) et arabes (0,2 million de tonnes).

Péron

## lépidoptères

Ordre d'insectes communément appelés papillons, à métamorphose complète (holométaboles) possédant à l'état adulte quatre ailes membraneuses couvertes d'écailles microscopiques colorées, une trompe propre à aspirer les liquides, et dont la larve est appelée chenille et la nymphe chrysalide.

Strebler/raynal

## lessivage

Transport vertical ou latéral de particules d'argile dans le solum vers des horizons sous-jacents ou situés en aval.

Transportée mécaniquement par l'eau, l'argile illuviale se dépose sur les faces des agrégats ou dans les fentes en formant des revêtements (ou cutanes). On emploie souvent ce terme pour parler de l'entraînement en profondeur par l'eau de substances qui y sont dissoutes (« lessivage des nitrates »). Il vaut mieux dans ce cas parler de « lixiviation ».

MCGirard

## lest

Ensemble des éléments de la ration assurant un état de réplétion suffisant pour permettre un transit digestif normal.

Un excès de lest peut limiter la consommation d'aliments. Les aliments de lest (paille, gros sons, rafles de maïs...) sont riches en cellulose et éventuellement en lignine.

Bougler/Gallouin

## létal, létale

Se dit d'un gène lorsqu'il provoque la mort de l'individu porteur.

Bougler/Gallouin

## levain

Culture d'un micro-organisme, ou d'un mélange de différents micro-organismes, servant à ensemencer un produit solide ou liquide afin de provoquer en son sein une fermentation.

Ainsi, en boulangerie, le levain peut être constitué d'une souche unique de levure de boulangerie (*Saccharomyces cerevisiae*) ou d'un mélange de micro-organismes comprenant des levures et des bactéries.

L'ensemencement naturel des produits en micro-organismes tend à disparaître, au profit d'un ensemencement contrôlé par apport de levains exogènes. La production de levains est devenue une industrie à part entière, cherchant à répondre au mieux aux besoins des utilisateurs. Les levains sont commercialisés sous forme congelée ou lyophilisée, et sont utilisés principalement en laiterie (yaourts, fromages), en panification et pour la fermentation des boissons alcooliques.

Remeuf

## levure

Champignon microscopique (1-10 mm de largeur pour 2-3 à 20-50 mm de longueur) de type unicellulaire ou présentant dans son cycle biologique une phase unicellulaire prépondérante.

On distingue les levures des moisissures et des champignons comestibles. Elles peuvent se reproduire par scission binaire, par sporulation ou par bourgeonnement.

Un grand nombre d'entre elles affectionnent les milieux fortement concentrés en sucre, en sel ou très acides. C'est pourquoi les levures occupent une large place dans l'industrie agroalimentaire où elles participent à l'élaboration de nombreux produits (vins, cidres, bières, fromages, etc.) en produisant de l'éthanol (*Saccharomyces*) ou des composés d'arômes, ou en modifiant la composition chimique et la texture. Celles qui sont récupérées en brasserie ou en distillerie constituent un aliment intéressant pour le bétail, car elles sont riches en protéines et en vitamines (surtout du groupe B). Les levures sont aussi valorisées industriellement pour produire des vitamines purifiées ou des enzymes.

Cependant, certaines levures ont des effets négatifs. Elles peuvent contaminer et altérer les aliments ou être pathogènes pour les hommes et/ou les animaux (*Candida* responsable de la candidose, par exemple).

Davila

## ley-farming

Système de culture dans lequel la prairie temporaire est intégrée à la rotation et doit donc être retournée périodiquement.

L'idée d'introduire dans la rotation une culture fourragère est apparue en Angleterre dès le XVIIIe siècle. L'objectif était, en utilisant le ray-grass et le trèfle blanc en mélange, d'améliorer l'entretien de la fertilité des sols tout en produisant du fourrage. Le principe du ley-farming n'a toutefois été systématisé qu'à la fin du XIXe siècle par R. Elliot. Ce type de système de culture est largement pratiqué dans le monde, avec diverses variantes (concernant les espèces fourragères utilisées, la durée et la fréquence de retour de la prairie) dans les agricultures associant productions végétales et élevage.

Roger-Estrade

## LH

Abréviation pour *Luteinizing hormone*.

La LH est une gonadotropine sécrétée par l'hypophyse et dont les actions principales sont d'une part d'induire l'ovulation et de mettre en place et maintenir le fonctionnement du corps jaune chez la femelle, et d'autre part de stimuler la sécrétion de testostérone par les cellules de Leydig dans le testicule chez le mâle ; ces actions ne peuvent s'exercer sans une action préalable de la FSH.

Chavatte/-Palmer

## liage

Opération consistant à attacher une gerbe, un fagot de petit bois, une botte de paille ou de foin, avec un lien de bois, de paille, de ficelle, ou de fil de fer.

Le liage à la main est encore très répandu dans les pays en développement alors que le liage mécanique tend à se généraliser dans les pays développés.

Mazoyer

## liaisons électriques et électroniques

Interconnexions entre équipements, destinées à l'échange d'informations.

L'évolution des besoins en matière d'électronique induit une modification radicale de l'architecture électronique et électrique des machines agricoles, et en particulier de la liaison tracteur-outil. Les électroniques du tracteur et des outils devront s'échanger des grandes masses d'informations, évolution qui est poussée par les besoins en matière d'agriculture de précision et de traçabilité. Les réseaux informatiques embarqués (bus CAN) vont permettre le multiplexage des liaisons électroniques sur le tracteur et les outils, et le partage d'informations. Cette évolution de l'électronique embarquée induit une forte augmentation du nombre d'actionneurs électriques présents sur les engins agricoles, et donc un besoin accru en matière de puissance électrique pour alimenter ces actionneurs. À terme, la tension utilisée devrait passer à 24 V (voire 48 V), et l'intensité du courant circulant du tracteur vers l'outil pourrait passer à 25 ou 40 A. Cette évolution est freinée par les problèmes de sécurité qui apparaissent pour des tensions et des courants forts (risques d'électrocution et d'incendie).

Grenier

## liber

Tissu végétal conducteur de la sève élaborée.
SYN. : *phloème*.

Le liber provient de l'activité d'un méristème, ou cambium. Il apparaît plus comme un complexe tissulaire que comme un tissu homogène.

**Chez les gymnospermes.**

Le liber est formé de tubes criblés accompagnés de cellules parenchymateuses, qui contiennent le plus souvent des grains d'amidon et des vacuoles riches en tanins. Les fibres (ensemble de cellules qui assurent un rôle de soutien) peuvent être présentes ou absentes suivant les familles végétales.

**Chez les angiospermes.**

En plus des tubes criblés et des cellules parenchymateuses, le liber possède des cellules compagnes, des schérites, des cellules sécrétrices et des fibres. La disposition et le nombre des fibres varient selon les espèces : ainsi, chez le tilleul et la vigne, elles sont nombreuses et réunies en strates concentriques, tandis que chez le laurier elles sont peu nombreuses et dispersées dans le parenchyme du liber.

Chaillou

## libre-service

En élevage, méthode d'alimentation qui consiste à laisser la nourriture à la libre disposition des animaux.

Bougler/Gallouin

## liège

1. Tissu protecteur épais recouvrant les tiges et les racines des végé-

taux.
SYN. : *suber.*

2. Désigne par extension cette partie de l'écorce, fournie notamment par le chêne-liège, et propre à divers usages commerciaux.

Le liège est un tissu léger, constitué par des couches de cellules rectangulaires, mortes et remplies d'air, dont la paroi épaisse est imprégnée d'une substance imperméable, la subérine (mélange d'acides gras et d'oxacides).

Les échanges gazeux entre la plante et l'extérieur se font à travers de petites ouvertures, traversant le liège, nommées « lenticelles ». Ces lenticelles sont observables sur les bouchons de liège ; elles sont remplies de cellules brunes disjointes qui, lorsqu'elles se répandent dans le vin, lui donnent un mauvais goût (vin dit « bouchonné »).

**Formation.**

Le liège est produit par la face externe de l'assise génératrice subéro-phellodermique. Le liège jeune des tiges et des racines de petit diamètre est lisse ; le liège ancien se craquelle lorsque ce diamètre augmente. Les couches annuelles formées de liège initial à cellules larges et de liège final à cellules étroites sont observables chez le chêne-liège.

Sur l'épiderme des fruits (pommes, etc.), il peut y avoir formation d'un anneau liégeux (action du gel au moment de la floraison).

**Liège du chêne-liège.**

Pendant les 15 premières années de sa croissance, le chêne-liège fournit un liège de qualité très moyenne, appelé liège mâle. Cette couche est enlevée par l'opération de démasclage. Ensuite se forme le liège femelle, de très bonne qualité, qui est utilisé pour la fabrication des bouchons de bouteilles de vin, des semelles intérieures de chaussures, des isolants thermiques et phoniques, etc.

Chaillou/Mazoyer

## lierre

Arbrisseau sarmenteux ou grimpant, aux feuilles persistantes (genre *Hedera,* famille des araliacées).

Le lierre des bois *(Hedera helix),* a donné plus de 90 variétés horticoles. D'autres espèces sont également cultivées, comme *Hedera canariensis* et *Hedera hibernica* (lierre d'Irlande), très résistant. Les lierres se multiplient par marcottage naturel ou par bouturage.

Dorion

## lieur

Dispositif mécanique assurant le liage des gerbes sur les moissonneuses-lieuses ou des ballots et des balles sur les ramasseuses-presses.

Le lien utilisé est une ficelle de sisal ou de plastique (moissonneuse-lieuse, ramasseuse-presse à basse ou moyenne densité), ou un fil de fer doux (ramasseuse-presse à haute densité).

Aubineau

## ligneux, ligneuse

Se dit d'une plante dont la tige est rendue rigide par la présence, dans la paroi de certaines cellules, d'une substance appelée lignine.
ant. : *herbacé(e).*

Chaillou

## ligniculture

Mode de culture des arbres visant à obtenir les plus hauts rendements en bois par hectare et par an.

La ligniculture intensive du peuplier et du pin maritime suppose que l'on pratique fumure de fond, labour préalable, graines ou plants sélectionnés, labours et fumures d'entretien, éclaircies et élagages réguliers, et que l'on récolte les bois à leur optimum.

Mazoyer

## lignification

Dépôt de lignines dans les parois des cellules végétales.

Ce dépôt, important dans les tissus conducteur et de soutien, entraîne la mort des cellules, mais assure les propriétés mécaniques et de conduction de ces tissus.

Lapierre

## lignines

Substance organique imprégnant les parois cellulaires de certains tissus végétaux, en particulier du bois.

Les lignines sont des macromolécules complexes formées par la polymérisation de monomères de type phényl-propane. Elles sont associées aux glucides pariétaux des végétaux sous forme d'incrustations qui contribuent à la rigidité de la paroi cellulaire. Ces substances incrustant les glucides pariétaux limitent l'accès des enzymes cellulolytiques et réduisent ainsi leur digestibilité. Le dosage de la fraction « lignine » des aliments par la méthode de Van Soest passe par la quantification du résidu ADL *(acid detergent lignin)* obtenu après une hydrolyse à l'acide sulfurique concentré (72 %) appliqué sur le résidu ADF *(acid detergent fiber).*

Schmidely

## ligule

1. Étroite languette latérale prolongeant le tube de la corolle des fleurs externes du capitule de certaines composées (pissenlit, par ex.), formée par la soudure de 2, 3 ou 5 pétales. 2. Petite languette membraneuse située à la jonction de l'onglet et du limbe des pétales de certaines fleurs (lychnis, par ex.) et qui, par soudure latérale, peut former chez certaines espèces un tube central, ou coronule (jonquille). 3. Chez les graminées, petite languette membraneuse portée par la face supérieure de la feuille, à la jonction de la gaine et du limbe.
adj. : *ligulé(e).*

Girard

## lilas

Arbuste à feuilles caduques originaire du Moyen-Orient, cultivé pour sa floraison (genre *Syringa,* famille des oléacées).

Le lilas commun *(Syringa vulgaris)* est remarquable par ses grappes de fleurs, apparaissant en avril-mai, mais ne durant qu'une quinzaine de jours. L'usage de variétés hybrides, précoces ou tardives, permet d'allonger la période de floraison. On cultive également le lilas de Perse *(Syringa persica)* et *Syringa macrophylla*. Les lilas sont rustiques et peu exigeants, mais se plaisent en sol frais et fertile, en situation ensoleillée. Leurs fleurs s'épanouissent sur le bois d'un an. On les multiplie par bouturage, drageonnement ou greffage. La taille s'effectue juste après la floraison. Les drageons, qui épuisent la plante, doivent être supprimés.

Dorion

## limace

Mollusque gastéropode terrestre, sans coquille externe, dont certaines espèces s'attaquent aux cultures (nombreux genres, sous-classe des pulmonés).

L'activité des limaces est, d'une façon générale, fonction de l'humidité et de la température. Les hivers doux, les automnes et les printemps humides favorisent les pullulations de limaces grises et de limaces horticoles sur les grandes cultures. Les températures très basses et les longues périodes de sécheresse leur sont néfastes.

**Principales espèces déprédatrices.**

La limace grise, ou loche *(Deroceras reticulatum)*, longue de 30 à 60 mm, est la plus nuisible de toutes les espèces de limaces. Elle s'attaque aux céréales, aux légumineuses, aux prairies temporaires, aux crucifères oléagineuses, aux betteraves, aux plantes potagères et détruit partiellement les semis et les jeunes cultures au cours des printemps doux et humides. Les populations sont parfois très importantes (chaque limace pond jusqu'à 400 œufs).

La limace horticole *(Arion hortensis)*, noire, de 30 à 40 mm de longueur, vit surtout dans les jardins, où elle mène une existence en partie souterraine. Elle s'attaque aux racines, aux tubercules et aux jeunes plantules.

La grande limace cendrée, la grande limace jaune, la petite limace grise, la limace rouge, etc., sont des espèces moins dangereuses pour les cultures.

**Lutte.**

Elle consiste à l'épandage à la volée d'appâts traités avec des molluscicides homologués. Ces appâts doivent obligatoirement contenir un répulsif à l'égard des chiens et des lièvres, qui seraient intoxiqués s'ils les ingéraient.

Strebler/raynal

## limbe

1. Partie principale, élargie et étalée, d'une feuille. 2. Partie plate et plus ou moins élargie d'un pétale, rattachée au réceptacle floral par une partie rétrécie, l'onglet.

Girard

## lime

Fruit du limettier. SYN. : *citron vert, limette.*

L'écorce de la lime est vert foncé. Sa chair, vert pâle, est acide est très juteuse.

Vanina

## limettier

Agrume des régions tropicales cultivé pour son fruit, la lime ou citron vert (espèce *Citrus aurantifolia,* famille des rutacées).

Le limettier est cultivé dans les régions tropicales (Côte-d'Ivoire, Antilles). Les États-Unis et le Brésil cultivent des limettiers à gros fruits (`Lime Bearss').

Vanina

## limnée

Mollusque gastéropode à respiration pulmonaire et coquille ovoïde, vivant dans les eaux douces, les fossés, les cressonnières et certaines prairies humides.

La limnée est un hôte obligatoire de la grande douve du foie, dangereux parasite interne des ruminants et de l'homme ; de ce fait, les cressonnières doivent faire l'objet d'un agrément par les services sanitaires.

Bougler/Gallouin

## limon

1. Machinisme. Chacune des deux longues pièces de bois (constituant la limonière) entre lesquelles on attelle un animal de trait (cheval, mule, âne). SYN. : *brancard.*

2. Pédologie. Roche sédimentaire détritique, continentale, de granulométrie intermédiaire entre celle des sables et celle des argiles, constituant des sols légers et fertiles.

La fraction granulométrique des limons comporte les particules dont la taille est comprise entre 2 et 20 mm pour les limons fins, et entre 20 et 50 mm pour les limons grossiers.

Ce terme désigne également les classes granulométriques pour lesquelles les particules de 2 à 50 mm sont majoritaires (on définit ainsi des textures limoneuse, limono-sableuse, limono-argileuse, etc.) ou une formation superficielle continentale meuble dans laquelle la fraction granulométrique 20-50 mm est dominante ; les « limons des plateaux », faciès lithologique que l'on trouve dans les légendes des cartes géologiques, sont une formation superficielle, d'origine éolienne le plus souvent. Si leur teneur en humus est trop basse, les terres limoneuses sont sensibles à la battance.

MCGirard

## limonière

Partie d'un attelage formée par deux limons.

Aubineau

## limousin

1. Élevage Ovin. Race ovine de format moyen (brebis de 60 à 65 kg), faisant preuve d'une grande rusticité et d'une forte capacité d'adaptation dans des régions variées, notamment sur sols acides.

Exploitée dans le Limousin, cette race (150 000 brebis) est appréciée pour ses qualités maternelles : précocité sexuelle, aptitude au désaisonnement, instinct maternel et valeur laitière ; elle est souvent utilisée en croisement avec des béliers de races à viande.

2. Élevage Porcin. Race porcine de l'ouest du Massif central, de taille moyenne (hauteur au garrot des verrats adultes : 0,80 m), caractérisée par ses oreilles portées droit vers l'avant, sa tête à profil droit et la coloration pie noire de sa robe (avant et croupe noirs, dessus truité, c'est-à-dire tacheté). SYN. : *porc de Saint-Yrieix*, *cul noir du Limousin*.

Ces porcs peuvent encore être engraissés, comme autrefois, en plein air ; finis à la châtaigne et abattus vers 15 à 18 mois, ils donnent une viande et un lard de très grande qualité. Bien que faibles (moins de 200 truies), les effectifs de la race sont aujourd'hui en augmentation grâce à un programme de conservation.

Bougler

## limousine

Race bovine à viande originaire de l'ouest du Massif central.

Autrefois utilisée pour le travail dans cette région au climat rude et au sol granitique pauvre, la race (vaches de 750 kg, taureaux de 1 150 kg) possède une rusticité certaine à laquelle la sélection a ajouté de très bonnes qualités d'élevage (fertilité, facilité de vêlage, instinct maternel) et de remarquables aptitudes bouchères (conformation, rendement en carcasse, rendement en muscle). De plus, les animaux limousins peuvent être engraissés et abattus à tout âge, depuis les veaux sous la mère finis à 4-5 mois jusqu'aux jeunes bovins de 12 à 20 mois ou aux bœufs et génisses de 30 à 36 mois. Leur viande, très appréciée pour sa tendreté, occupe une place de choix sur le marché des viandes de qualité.

La race limousine (900 000 vaches en France), présente dans 70 pays répartis sur tous les continents, est aujourd'hui une des grandes races à viande dans le monde. Ý Illustration page suivante.

Bougler/Gallouin

## lin

Plante annuelle de la famille des linacées, cultivée à la fois pour sa fibre (lin à fibres ou lin textile) et pour ses graines, riches en huile (lin oléagineux ou lin à graines). On nomme *liniculture* la culture du lin et *linière* le champ de lin.

### Botanique et biologie.

Le lin cultivé *(Linum usitatissimum)* possède généralement une tige unique, plus longue chez le lin textile que chez le lin oléagineux, renfermant généralement de 30 à 40 faisceaux de 30 à 40 fibres péricycliques chacun. Chaque fibre a une longueur de 1 à 4 cm et présente en son centre un espace creux, ou lumen. Chaque faisceau de fibres est séparé de son voisin par des lamelles pectiques, qui seront « digérées » par les micro-organismes lors du rouissage.

L'inflorescence du lin est une cyme bipare, formée de fleurs hermaphrodites et autogames, de couleur très variable (blanc, bleu, rose, violet). Le fruit est une capsule à 5 loges, contenant au maximum 10 graines et plus ou moins déhiscente à maturité. Les graines sont lisses, oblongues, à bec recourbé et de coloration brunâtre. Les cellules de l'embryon et de l'albumen renferment des gouttelettes d'huile riches en acides gras insaturés (essentiellement les acides palmitique, stéarique, oléique et linoléique) qui confèrent à l'huile de lin une action bénéfique sur les plans cardiovasculaire et immunologique. Ces graines, riches en azote et en acides aminés indispensables, sont également intéressantes pour la fabrication d'aliments pour animaux.

Les lins d'hiver sont caractérisés par une phase végétative longue, un port rampant en début de végétation, des besoins modérés de vernalisation et une certaine résistance au froid (seuil critique à - 12 °C) ; certains lins oléagineux sont des lins d'hiver. Les lins de printemps ont un port dressé, se développent sans vernalisation et sont sensibles au froid ; les lins textiles et certains lins oléagineux sont de ce type.

Le lin est, par ailleurs, une plante de jour long, qui a des exigences en eau élevées (700 mm pour 100 à 120 jours de végétation). Son aire de culture se situe donc sous des climats tempérés humides (maritimes), sur des terres profondes, perméables et à bonne réserve hydrique.

L'azote favorise chez le lin une croissance désordonnée des fibres, accroît la hauteur et la ramification des tiges, donc la sensibilité à la verse. Les besoins en potasse sont limités (de 20 à 40 kg par hectare pour le lin oléagineux, de 70 à 80 kg par hectare pour le lin textile) ; il faut éviter d'apporter du chlorure de potassium, car le chlore peut nuire à la qualité des fibres. Le phosphore agit très favorablement sur le nombre et la qualité des fibres ; le lin oléagineux en exporte entre 30 et 35 kg par hectare. Les exportations de soufre par le lin oléagineux sont comprises entre 8 et 15 kg à l'hectare.

### Culture du lin textile.

En raison essentiellement des risques parasitaires, le lin textile ne peut revenir sur une même parcelle avant 6 ou 7 ans. Le meilleur précédent pour une linière est une céréale elle-même précédée d'une graine fourragère ou, à défaut, d'une plante sarclée. Il ne faut jamais semer du lin à fibres après du maïs, car le lin est sensible aux triazines.

La préparation du sol doit être très soignée, en évitant les tassements qui, en dégradant la structure du sol, perturbent le fonctionnement du système radiculaire. Le lin à fibres ne tolère ni les apports récents de fumier, ni l'azote minéral en quantité importante ; le maximum d'azote minéral qu'on peut lui apporter à l'hectare est de

20 kg en sols riches en humus et de 40 kg en sols moins pourvus en humus. Au-delà, il y a risques de verse précoce. Par ailleurs, en raison des restitutions au sol dues au rouissage à terre, un apport de 70 kg de phosphore et de 70 kg de potasse à l'hectare est très suffisant, soit en totalité à l'automne, soit deux tiers à l'automne et un tiers au printemps.

Les variétés modernes de lin textile sont des lignées pures, qui se caractérisent sur le plan morphologique notamment par la couleur de leurs fleurs (blanche ou bleue) et, sur le plan cultural, par le niveau et l'importance de leurs ramifications, leur précocité, qui est un facteur de régularité et de productivité, leur résistance à la verse, aux parasites et aux maladies, et leurs qualités technologiques, c'est-à-dire la solidité des fibres et la richesse en fibres.

Le semis doit être superficiel (1 ou 2 cm de profondeur). Il est effectué au printemps dès que la terre est suffisamment réchauffée (fin mars ou début avril en général). Le peuplement optimal d'une linière textile se situe entre 1 600 et 1 800 plantes au mètre carré ; la dose de semis correspondante est de 2 000 graines au mètre carré, soit de 100 à 120 kg de graines à l'hectare.

Les accidents, les maladies et les parasites du lin textile sont nombreux.

La verse, accident le plus fréquent et le plus redouté, résulte le plus souvent d'un semis trop dru ou d'une fumure azotée trop forte.

La fonte des semis, due à *Botrytis cinerea* et à des *Alternaria*, favorisée par des périodes alternées d'humidité et de sécheresse, peut entièrement détruire une linière. La désinfection des semences permet de lutter efficacement contre cette maladie.

La brûlure, due notamment à *Asterocystis radicis*, se caractérise par un jaunissement de la partie inférieure de la tige et le dépérissement de la plante. Elle est souvent liée à un mauvais drainage du sol.

La rouille, due à *Melampsora lini*, détériore les faisceaux fibreux sous-épidermiques ; d'où une réduction considérable du rendement et de la qualité des fibres. Certaines variétés sont résistantes. Le mort-lin, dû à *Ascochyta linicola*, se caractérise d'abord par le jaunissement de la partie supérieure de la tige, puis par le dessèchement et la mort de la plante. Les causes les plus fréquentes sont une rotation accélérée du lin et une mauvaise préparation du sol (compostage en surface). La désinfection des semences aux organomercuriques et la pratique de rotations longues sont les meilleurs moyens de lutte.

La fusariose, provoquée par *Fusarium oxysporum lini*, se caractérise également par un dessèchement des tiges et des feuilles, qui prennent une teinte rouge, visible par ronds dans la linière. Les seuls moyens de lutte sont des rotations longues (7 ans au moins entre deux cultures de lin sur la même sole) et l'emploi de variétés peu sensibles (Nynke) ou résistantes (Liza).

Les altises (*Aphtona euphorbiae* et *Longitarsus parvulus*) attaquent la plantule à la levée. Les thrips *(Thrips angusticeps*, *T. linarius)* provoquent une déformation et une décoloration qui donnent à la linière un aspect caractéristique, roux et frisé, dénommé « maladie de la mauvaise tête ». Le traitement curatif exige un insecticide rémanent.

Un désherbage chimique est indispensable contre les graminées, soit en présemis, soit en pré- ou en postlevée, et contre les dicotylédones.

La récolte du lin textile se fait exclusivement par arrachage, lorsque les capsules sont jaune-vert et les tiges défeuillées dans le bas. Elle est suivie du rouissage à terre ; celui-ci permet la décomposition des « ciments » qui font adhérer les fibres à la tige de la plante.

Les rendements obtenus sont de l'ordre de 50 à 65 q de paille à l'hectare. Après la récolte, le lin subit le teillage, qui consiste à séparer les filasses propres du reste. Pour 100 kg de paille, on obtient 16 kg de lin teillé, 50 kg d'anas (débris fins de paille), 10 kg d'étoupes, 8 kg de graines, 8 kg de paillettes, plus des déchets, des poussières et de la terre.

**Culture du lin oléagineux.**

Le choix du terrain, la place dans la rotation et la préparation du sol sont semblables à ceux du lin textile.

La fumure azotée à apporter à l'hectare est de 70 à 100 kg d'azote, selon la richesse du sol en azote organique (il faut éviter l'excès, qui est cause de verse), épandus au semis sous forme mi-ammoniacale, mi-nitrique ; en terres calcaires, on peut fractionner la fumure en deux ou en trois apports. La fumure phosphopotassique (80 kg de phosphore et 80 kg de potasse) est apportée sous forme de sulfate de potasse et de superphosphate.

Les variétés de lin oléagineux sont peu nombreuses. Il n'existe, pour le moment, que des variétés de printemps, qui diffèrent entre elles par la précocité, la grosseur et la richesse en huile de la graine.

Le semis doit avoir lieu très tôt, en mars si possible, dès que le sol s'est ressuyé. Le peuplement à rechercher est de 800 plantes au mètre carré, soit une densité de 1 000 à 1 100 graines au mètre carré. On sème à faible écartement (de 8 à 10 cm) à l'aide de socs doubles à lin. Comme pour un lin textile, il faut employer des semences traitées à l'aide de fongicides contre la fonte des semis et la fusariose, et à l'aide d'insecticides contre les altises. Un traitement contre les altises peut également être effectué après la levée.

Les accidents, les maladies et les parasites du lin oléagineux sont sensiblement les mêmes que ceux du lin textile.

Le désherbage chimique du lin oléagineux dépend des mauvaises herbes à combattre. Lorsqu'on a affaire à des graminées, on traite en présemis. Mais, dès que l'on craint les dicotylédones (chénopodes, morelles, mercuriales, renouées, etc.), il faut envisager soit un traitement de prélevée, soit un traitement de postlevée avant la floraison. Plusieurs traitements sont parfois nécessaires.

La récolte se fait lorsque les graines sont mûres (sonnantes dans les capsules). Si l'été est humide, une dessiccation artificielle de la linière peut s'avérer indispensable avant la récolte, à la moissonneuse-batteuse. Les rendements généralement obtenus sont de l'ordre de 15 à 20 q de graines à l'hectare, qui fournissent de 450 à 600 kg d'huile.

**Technologie.**

Dans la pratique, la « filature lin » consiste en la fabrication de fil à partir d'une matière première qui se présente sous deux formes : le long brin, ou les étoupes de teillage et de peignage. Le peu d'élasticité des fibres de lin ainsi que la très grande dispersion de leurs longueurs et de leurs diamètres ne sont pas des facteurs favorables à la filature conventionnelle de type « coton ». C'est pourquoi la « filature lin » s'est orientée vers des voies spécifiques de formation du fil, au mouillé, au sec, ou suivant le circuit des mélanges.

La filature au mouillé utilise des fibres prédissociées. Le traitement de division de la matière se fait progressivement, chimiquement au traitement de la mèche, mécaniquement à l'étirage final.

La filature au sec est utilisée pour les étoupes, mais aussi pour le lin teillé étiré brutalement. Le ruban est étiré et filé sans passer dans l'eau. Les fils produits sont plus gros et moins lisses que ceux obtenus au mouillé ; ils sont employés dans la fabrication de tissus techniques.

Le circuit des mélanges vise à réaliser des fils faits de lin et d'une autre fibre naturelle (coton, laine, soie), artificielle (viscose) ou synthétique (polyester, polyamide, Lycra). Dans ce cas, le procédé utilisé est celui de la « filature coton », ou « fibres courtes ». Il s'agit, à partir d'un ruban de fibres de 80 cm de long (lin teillé) ou de 20 cm de long (étoupes), d'obtenir par clivage et par coupage des fibres de longueur aussi constante que possible, proche de celle des fibres de coton (25 à 35 mm). C'est l'opération d'affinage qui permet le mélange avec d'autres fibres. Les fibres en bourre sont alors rendues parallèles par cardage dont on obtient un ruban. Au final, ce dernier est filé après plusieurs doublages et étirages successifs. Les fils obtenus confèrent aux tissus une apparence, un toucher, un drapé particuliers.

Aujourd'hui, le textile-habillement représente 56 % des débouchés des fibres, le linge de maison et de lit 19 %, les usages techniques 16 %, l'ameublement 9 %. Sous-produits de la fabrication de fibres, les anas de lin sont agglomérés pour former des panneaux principalement utilisés dans la fabrication de meubles. Par ailleurs, leur très fort taux d'absorption en fait un matériau de choix pour les litières animales.

**Économie du lin textile.**

Très pratiquée dans l'Antiquité et au Moyen Âge, la culture du lin à fibres a commencé à décliner au début du XIXe siècle avec le développement d'autres plantes textiles (coton) puis des fibres synthétiques. En 1999, on cultivait 560 000 ha de lin fibre à travers le monde, dont 198 000 ha en Europe occidentale, qui fournit le lin le plus réputé. Les principaux producteurs européens sont l'Espagne (122 000 ha), la France (49 000 ha), le Royaume-Uni (14 000 ha) et la Belgique (12 150 ha). La France est le 5e producteur mondial ; le lin est produit dans des zones tempérées à influence maritime (Ile-de-France, Nord, Picardie et, surtout, Normandie) et s'exporte en Amérique du Nord, en Italie et en Chine.

Le lin textile est cultivé soit en culture libre (le liniculteur procède aux travaux culturaux et vend sa récolte), soit en culture sous contrats avec le teilleur, ou encore en culture avec un engagement coopératif (la coopérative effectue certaines opérations de culture et de transformation pour le compte de ses adhérents).

**Économie du lin oléagineux.**

Le lin à graines est cultivé dans le monde sur une superficie notablement plus étendue que celle du lin textile (7 millions d'hectares). Les principales régions productrices sont l'Asie (Inde : 1 800 000 ha), l'Amérique du Nord (Canada), l'Amérique centrale, les pays de l'ex-URSS, l'Amérique du Sud et l'Europe. La France est le seul pays de la CEE qui cultive le lin oléagineux (environ 5 000 ha en 2000). Les propriétés intéressantes de l'huile pour l'alimentation humaine et animale laissent espérer un développement de la production dans les années à venir.

Roger-Estrade

## lipide

Molécule biologique insoluble dans l'eau et soluble dans les solvants organiques (éther, acétone...). SYN. : *matière grasse*.

Les lipides forment un groupe assez hétérogène ayant en commun de comporter une chaîne carbonée aliphatique (chaîne formée de -$CH_2$-). Les acides gras sont des éléments constitutifs de nombreux lipides. Les termes de graisses et d'huiles désignent des mélanges de lipides solides (saindoux) ou liquides (huile d'olive) à température ambiante.

Les principales classes de lipides sont les triglycérides (esters de glycérol et d'acide gras, ayant une fonction de réserve énergétique) et les phospholipides (constitué de glycérol lié à des acides gras et à une molécule phosphorylée, jouant un rôle structural dans les membranes biologiques). On inclut dans le groupe des lipides les caroténoïdes et les stéroïdes, en raison de leur solubilité dans les solvants organiques.

Lapierre

## lipizzan

Race de chevaux élevée en Autriche dès le XVIe siècle au haras de Lipizza (actuellement en Slovénie) et d'origine principalement andalouse.

Son format robuste sous une taille moyenne (1,55 à 1,67 m) donne au lipizzan, de robe grise tirant vers le blanc à l'âge adulte (robe plus foncée à la naissance), la force et l'équilibre nécessaires pour exécuter des figures de haute école qui font la renommée de l'École espagnole de Vienne.

Baudouin

## liqueur

Boisson alcoolisée (titrant au moins 15°), préparée sans fermentation à partir d'alcool ou d'eau-de-vie, de produits végétaux, d'eau et souvent de produits sucrés.

Bermond

## liquidambar

Arbre rustique ornemental d'Asie et d'Amérique du Nord, dont on tire des résines balsamiques (genre *Liquidambar,* famille des hamamélidacées).

Le copalme d'Amérique *(Liquidambar styraciflua)* pousse en sol humide non calcaire. Il se multiplie par semis ou par marcottage (la levée des graines ou le détachement de la marcotte peut n'intervenir qu'au bout de 2 ans), et se transplante difficilement. La taille s'effectue en novembre.

Dorion

## lis

1. Plante bulbeuse de l'hémisphère Nord tempérée, généralement de grande taille (1 m à 2,50 m), à tige dressée et à grandes fleurs décoratives diversement colorées (genre *Lilium,* famille des liliacées). 2. Fleurs de cette plante. autre ortho. : *lys*.

Le lis possède un bulbe composé d'écailles charnues qui se recouvrent les unes les autres. Sa fleur comprend trois sépales et trois pétales qui forment une large coupe aux couleurs variées, souvent ornée de longues étamines. Les fleurs sont disposées en inflorescence au sommet de la tige, rigide. Il existe de nombreuses espèces de lis, assez rustiques, ainsi que des lis hybrides.

Les lis sont classés en plusieurs groupes :
lis pour la production de fleurs coupées : hybrides asiatiques, non parfumés, à dominante jaune ou orange, hybrides à longues fleurs parfumées blanches à jaunes *(Lilium longiflorum),* hybrides orientaux, très parfumés, à dominante blanc rosé à pourpre ;
lis pour la décoration des jardins : hybrides de lis blanc *(L. candidum)* et de lis martagon.

**Culture.**

La multiplication du lis s'effectue principalement à partir des bulbes :
par plantation des bulbes formés à la base du bulbe principal ou des bulbilles produites à l'aisselle des feuilles (les lis ainsi multipliés ne sont commercialisables qu'après deux ou trois ans de culture) ;
par bouture d'écailles de bulbes au printemps ou à l'automne (de petits bulbes se forment à la base des écailles et produisent des plantes qui sont cultivées un ou deux ans avant de donner une belle floraison) ;
par culture in vitro pour la diffusion des nouvelles variétés.

On plante les bulbes assez profondément (de 10 à 15 cm), à l'automne ou au printemps, en sol bien drainé, léger, peu acide (pH 6,5). Le lis fleurit en été. Une préparation thermique spécifique permet d'obtenir des floraisons presque toute l'année en serre.

**Maladies et ravageurs.**

La fusariose et la pourriture grise sont les principales maladies qui atteignent les lis. Les ravageurs qui causent les dégâts les plus importants sont les larves du criocère du lis et les pucerons, qui transmettent des viroses.

**Production.**

Les Pays-Bas et le Japon sont les premiers producteurs de bulbes de lis. Les fleurs coupées sont produites en France sur 92 ha (3e rang après la rose et le chrysanthème).

Dorion

## lisier

Mélange complet des déjections (fèces et urine) des bovins et des porcins.

Le lisier est souvent additionné d'une petite quantité d'eau, de refus alimentaires ou de paille, et on en distingue plusieurs types : lisier dilué avec un apport important d'eau pluviale ; lisier égoutté par filtration ou par évaporation, difficile à pomper ; lisier pailleux non pompable (issu de la stabulation libre à logettes paillées).

La composition du lisier est donc très variable, surtout pour les bovins (cf. tableau).

La production journalière de lisier est d'environ 45 kg pour les vaches laitières, de 30 à 40 kg pour les taurillons et de 6 à 10 kg pour un porc à l'engrais.

La durée du stockage, au-delà du minimum de 4 mois imposé par la réglementation, varie selon le calendrier d'utilisation du lisier. Le volume de stockage à prévoir en dépend. En pratique, pour un stockage de 4 à 6 mois, sans addition d'eau ni de paille, il faut compter un volume utile de 6 à 10 $m^3$ par vache, 3 à 5 $m^3$ par taurillon, 1,50 à 2 $m^3$ pour les veaux de boucherie et 1 $m^3$ par porc à l'engrais.

Le lisier est un excellent engrais organique particulièrement riche en azote. Cependant, après épandage en surface, il existe un risque d'évaporation d'une partie de l'azote sous forme d'ammoniac, et donc de pollution de l'air. D'autre part, les nitrates libérés par minéralisation sont aussi une source potentielle de pollution des nappes phréatiques si l'épandage a lieu avant l'hiver, sur sol nu. C'est pourquoi les épandages de lisier doivent être raisonnés avec soin, en respectant la réglementation en vigueur qui a pour objet de limiter ces risques de pollution (pas d'épandage à proximité des cours d'eau ou sur sol gelé par exemple).

La quantité de lisier épandu peut atteindre 50 à 80 $m^3$ par hectare et par an, en plusieurs fois, avec un maximum de 20 $m^3$ par épandage. Pour les exploitations importantes (dites classées), l'étude d'impact doit comporter un plan d'épandage détaillé sur carte.

Le transport et l'épandage du lisier se font (rarement) par tuyauteries et pompe, mais surtout grâce à un épandeur de lisier dont la cuve étanche est mise en dépression pour le remplissage, et en pression pour la vidange ; le lisier est soit épandu en nappe par un diffuseur, soit injecté dans le sol par des

enfouisseurs, ce qui réduit le dégagement d'ammoniac et de mauvaises odeurs.

**Stockage et traitement du lisier.**

Le stockage sous bâtiment se fait dans des fosses en béton de 1,50 à 2 m de profondeur, imperméables aux remontées de la nappe phréatique, situées directement sous les caillebotis. Le stockage à l'extérieur du bâtiment se fait soit dans des fosses enterrées identiques aux précédentes pour les petits volumes, ou dans des fosses de grande capacité talutées et étanchéifiées par une « géomembrane » souple, soit dans des cuves cylindriques hors sol, de 2 à 3,50 m de haut, à radier en béton et parois en béton, en plaques de béton préfabriquées ou en tôle d'acier galvanisé, laqué, plastifié ou vitrifié.

Le lisier pailleux, que l'on ne peut ni manier à la fourche ni pomper et dont le mélange par pompe broyeuse est coûteux et imparfait, est traité dans une fosse « universelle » dont le fond à forte pente (10 à 15 %) conduit à une paroi filtrante qui laisse passer la phase liquide et qui retient la phase solide.

Le traitement du lisier par fermentation (lisier de porc surtout) est souvent nécessaire pour réduire la pollution par les nitrates et les nuisances par les odeurs. Dans la fermentation aérobie, des turbines d'aération de surface accélèrent la fermentation dans les cuves par apport d'oxygène et favorisent l'évaporation des produits volatils, dont l'ammoniac. La fermentation anaérobie se fait dans un digesteur étanche. Elle produit du biogaz riche en méthane qui peut être utilisé comme combustible. Cette solution est néanmoins plus coûteuse et difficile à maîtriser.

Frison

## lisière

Limite nette d'un peuplement végétal (forêt, champ de blé), ou au contraire zone de transition entre deux peuplements voisins (entre forêt et pâturage, entre lande et pelouse...).

Dans ce dernier cas, on nomme « effet de lisière » le fait que, dans la zone de transition, on rencontre des peuplements mixtes, combinant des espèces appartenant aux deux peuplements voisins.

En limite de forêt, on appelle « effet de lisière » le fait que le vent déracine, de proche en proche, les arbres situés en bordure d'une coupe ou d'une route récente, et fasse ainsi reculer cette nouvelle lisière.

Mazoyer

## liste

Tache blanche allant du front au nez d'un cheval.

Bougler/Gallouin

## Listeria

Bactérie Gram +, en forme de bacille, non sporulée, mobile à température moyenne, aéroanaérobie.

Les *Listeria* sont des bactéries ubiquitaires très répandues dans l'environnement (sol, végétaux, eaux douce et salée, etc.). Elles sont résistantes aux conditions qui règnent dans le milieu extérieur et en particulier aux basses températures. Ce sont aussi des hôtes classiques (intestins) des êtres vivants.

Parmi les 7 espèces connues de *Listeria*, *L. monocytogenes* est pathogène pour les hommes et les animaux, *L. ivanovii* pour les ovins, les caprins et les bovins, toutes deux étant agents de la listériose. La transmission de la maladie est alimentaire. *L. monocytogenes* est présente dans bon nombre de denrées. Cette bactérie est psychrophile et se développe à une température inférieure à 4 °C, d'où les problèmes que pose la conservation prolongée des aliments. Mais elle est aussi sensible aux températures élevées et ne présente un réel danger que pour les aliments consommés crus ou n'ayant pas subi de traitement thermique suffisant lors de leur préparation.

Davila

## lithiase

En médecine vétérinaire, désigne la présence de calculs dans les conduits excréteurs (glandes exocrines, uretères, urètre) ou dans des cavités (bassinet du rein, vessie).

Par analogie avec l'affection touchant les animaux, le terme de lithiase est parfois employé pour désigner aussi la maladie de la pierre des pommes et des poires.

Raynal

## lithotrophe

Se dit d'un être vivant qui utilise des composés minéraux comme donneurs d'électrons des réactions de production d'énergie.

Davila

## litière

1. Écologie. Couche de débris organiques (feuilles, tiges...) qui se déposent à la surface d'un sol pourvu de végétation.

2. Élevage. Lit de paille ou d'autres matières végétales qu'on répand dans les bâtiments d'élevage et sur lequel se couchent les animaux.

La litière dite accumulée est en fait un mélange de litière et de déjections animales ; elle est rechargée régulièrement en litière fraîche, ce qui permet d'effectuer les curages tous les 3 ou 4 mois, ou après chaque bande.

3. Pédologie. Ensemble des horizons holorganiques.

La décomposition des litières est à l'origine de l'apport de matière organique au sol. Cette décomposition a lieu en 3 phases successives : transformation biochimique des feuilles, sur l'arbre, avant même leur chute (sénescence) ; division mécanique des feuilles et début d'enfouissement de la litière par les animaux (insectes, acariens, arthropodes, vers de terre...) ; décomposition enzymatique par voie microbienne des molécules complexes. La cellulose est décomposée en premier, les protéines sont plus ou moins

intégrées dans la biomasse microbienne ; enfin, la lignine, très résistante, est biodégradée beaucoup plus lentement.

MCGirard

## livre généalogique

Registre ou fichier dans lesquels sont inscrits les reproducteurs des deux sexes d'une race donnée répondant au standard ainsi que leur filiation ; organisme chargé de la tenue de ce registre.

Les premiers livres généalogiques ayant été créés en Angleterre, on parle souvent de *herd-books* pour désigner les livres généalogiques des espèces bovine et porcine, de *stud-books* pour les livres généalogiques de l'espèce chevaline et de *flock-books* pour les livres généalogiques de l'espèce ovine.

Dans chaque race, le livre généalogique est géré par une association d'éleveurs dont l'objectif est d'assurer la sélection et la promotion de la race. La tenue des généalogies n'est dans ce cadre qu'un des outils et le livre généalogique étend son action, en liaison avec ses partenaires professionnels, à la définition des objectifs de sélection, au contrôle de performances des animaux (reproduction, production laitière, croissance, morphologie...), à l'évaluation de la valeur génétique des candidats à la sélection, à la qualification de reproducteurs, à la définition des programmes de sélection et à la promotion de la race. En France, les livres généalogiques ont, dans les espèces bovine, ovine et caprine, été transformés en unités nationales de sélection et de promotion de race (UPRA), ces organisations rassemblant en leur sein tous les partenaires concernés par l'élevage, la sélection et la promotion de chaque race ou groupe de races.

Bougler/Gallouin

## lixiviation

Transport dans le sol, par convection, d'une substance dissoute (soluté), résultant des mouvements de la phase liquide du sol. Ce processus est responsable de l'entraînement vers les nappes de substances comme les nitrates ou les pesticides. On emploie souvent, de manière impropre, le terme de lessivage à la place de lixiviation.

Calvet/MCGirard

## localisateur

Appareil ou dispositif permettant l'application localisée des engrais et des pesticides.

On peut localiser en nappe entre les arbres, en bandes sur le rang d'arbres ou de vignes, en lignes sur toutes les cultures avec tous les types d'épandeurs, qui sont alors munis d'accessoires (déflecteurs, tubes, etc.) dirigeant l'engrais vers les zones souhaitées. La localisation en profondeur se pratique en arboriculture et en viticulture à l'aide d'enfouisseurs.

Les semoirs monograines pour le maïs sont parfois équipés d'un distributeur d'engrais appelé fertiliseur qui dépose l'engrais granulé ou un mélange d'engrais et de produits de traitement à proximité de la graine semée.

Aubineau

## localisation

Distribution localisée d'engrais ou de produits phytosanitaires, destinée à faciliter l'absorption par les racines des plantes.

En fertilisation, on distingue la localisation-démarrage, ou « fumure-starter », qui consiste à apporter autour de la semence, au moment du semis, de petites quantités d'engrais qui favoriseront le départ de la végétation ; la localisation en bandes (aussi appelée « semis combiné » ou « semis-fumure combinés »), qui s'effectue elle aussi au moment du semis, de part et d'autre de la ligne de semis ; la localisation profonde, en cours de végétation, qui apporte dans les interlignes, en totalité ou non, la fumure azotée et phosphopotassique à une culture déjà très développée.

Roger-Estrade

## localisation des engins agricoles

Mesure de la position, à un moment donné, d'un engin mobile.

La localisation des engins agricoles répond à plusieurs objectifs, qui induisent des différences en termes de précision de positionnement et de moyens technologiques à utiliser.

La localisation peut être relative : la position est alors déterminée par mesure de la distance à un ou des points particuliers placés à proximité de l'espace de travail du mobile (balises, entrée de champ, rangs de vigne...). Pour cela, on peut mesurer les déplacements de l'engin (odométrie par radar ou par capteur de mesure de déplacement), ainsi que l'orientation par rapport à une direction connue (odométrie couplée à un compas magnétique), ou des distances à des repères (triangulation par émetteur hyperfréquence et balises). La précision de positionnement, parfois inférieure au centimètre (balises), peut se dégrader par accumulation d'erreurs (odométrie).

Lorsque la localisation est absolue, c'est la valeur de la position géographique du point (longitude, latitude) qui est mesurée. Le plus connu est le système américain GPS (global positionning system), réseau composé de stations terrestres de contrôle et d'une constellation de satellites (entre 24 et 30). Ces satellites envoient des signaux libres de droit et d'autres signaux cryptés, réservés aux militaires. Pour les applications civiles, les signaux émis permettent une localisation très imprécise (entre 10 et 100 m). Cette précision peut être améliorée par correction différentielle (dGPS) grâce à des stations fixes qui mesurent les erreurs de localisation. Les indications données par ces stations de référence peuvent être utilisées directement par le récepteur GPS monté sur l'engin agricole (correction temps réel), ou ultérieurement pour la correction du fichier des données enregistrées sur le terrain (post-traitement des données, qui donne une meilleure précision). La précision de localisation par système dGPS est de l'ordre de 0,30 à 5 m selon les

types de récepteurs utilisés. En utilisant des récepteurs dGPS plus évolués, il est possible d'obtenir une précision centimétrique.

Grenier

## locus

Terme de génétique indiquant la position d'un gène donné sur un chromosome.
pluriel : *loci.*

Bougler/Gallouin

## lœss

Formation limoneuse d'origine éolienne.

Les lœss sont constitués de quartz, de micas, de feldspaths et de carbonates de calcium, libérant des éléments échangeables et rendant la couverture pédologique très fertile. Dans ce matériau se développent fréquemment, après décarbonatation, des néoluvisols et des luvisols. On trouve souvent, en dessous de ces sols issus de pédogenèses récentes, des sols plus anciens (paléosols).

MCGirard

## logette

Emplacement individuel dans une étable réservée au couchage d'une vache dans lequel l'animal peut entrer librement et sortir à reculons.

Frison

## lombric

Gros ver annélide de couleur rouge violacée, à tête brune et à extrémité postérieure aplatie en fer de lance, qui creuse des galeries dans le sol humide, contribuant à son aération et à sa fertilité, couramment appelé ver de terre (espèce *Lumbriscus terrestris*).

Le lombric se nourrit presque exclusivement de débris végétaux, qu'il prend à la surface du sol, entraîne en profondeur et ingère avec de la terre. Il rejette ensuite ses excréments à la surface ou dans des cavités du sol. En dix ans, la totalité de la couche humifère d'une prairie passe à travers le tube digestif de sa population de lombrics. La fragmentation des matières organiques dans l'appareil digestif du ver et leur malaxage avec de la terre permettent la formation d'agrégats stables. La fabrication de galeries verticales par les lombrics favorise la circulation de l'air et de l'eau dans le sol. De plus, les déjections de ces animaux sont beaucoup plus riches en potassium, en phosphore et en magnésium assimilables que la terre initiale, grâce à l'action de leurs enzymes digestives. Les lombrics ont ainsi une action très favorable sur l'évolution et la fertilité du sol.

Strebler/raynal

## long bois

Sarment de vigne de l'année précédente, portant 10 à 15 yeux qui donneront des rameaux que l'on laisse sur la souche lors de la taille d'hiver.

Le long bois, qui peut être horizontal, oblique ou arqué, est attaché sur le fil de fer lors de la taille, alors que les rameaux qui en sont issus sont palissés au printemps.

Mazoyer

## lophyre

Insecte hyménoptère, qui, à l'état larvaire, cause des dégâts dans les forêts de pin (genre *Lophyrus*).

Le lophyre du pin *(Lophyrus pini)* s'attaque surtout au pin sylvestre et aux pins situés dans des terrains très ensoleillés et sur des sols pauvres. Les femelles pondent sur les aiguilles, qui se recouvrent de fines pellicules d'œufs. Dès leur éclosion, les larves se nourrissent des aiguilles, provoquant la perte d'une année de végétation.

Le lophyre roux *(Lophyrus rufus)* sévit sur le pin weymouth et, surtout, dans les reboisements en pin noir. Il peut compromettre gravement le développement des jeunes plants.

Les lophyres sont, en général, rapidement détruits par divers parasites et prédateurs naturels. La lutte chimique est le plus souvent inutile.

Strebler/raynal

## loque

Maladie bactérienne des abeilles qui se manifeste par la pourriture du couvain.

La loque américaine, ou maligne, due à *Bacillus larvae* atteint les larves operculées, qui deviennent gluantes, ce qui tue la colonie en quelques mois. La loque européenne, ou bénigne, due à *B. alvei*, à *B. pluton* et autres streptocoques, atteint les larves non operculées. Elle peut aussi entraîner la mort de la colonie.

On peut sauver une colonie d'abeille infectée par la loque en brûlant le couvain et la ruche et en transvasant par deux fois la colonie dans une nouvelle ruche. Le traitement et la prévention des loques aux antibiotiques sont également pratiqués.

Mazoyer

## lotier corniculé

Légumineuse vivace à fleurs jaune vif, utilisée comme plante fourragère et pour la création de prairies (espèce *Lotus corniculatus,* famille des papilionacées).
SYN. : *pied-de-poule.*

Le lotier corniculé est une plante de 15 à 20 cm de haut. Il possède des feuilles composées de 3 ou 5 folioles ovales ou lancéolées ; ses fleurs sont groupées en petits capitules ombelliformes à long pédoncule. La pollinisation est assurée par les insectes.

Le lotier corniculé peut être coupé deux fois dans l'année de son semis. Sa productivité, plus faible que celle du trèfle violet, est du même ordre que celle d'un trèfle blanc S 100 en sols secs. De bonne valeur fourragère, il est utilisable pour la création de prairies artificielles ou temporaires de longue durée, en terrains secs et peu profonds, en lieu et place du trèfle blanc ou du trèfle violet. En France, il est cependant de moins en moins employé dans la création de prairies.

Roger-Estrade (A.)

## lotier des marais

Légumineuse fourragère des sols humides et marécageux (espèce *Lotus uliginosus,* famille des papilionacées).

Le lotier des marais est parfois utilisé en association avec une fléole ou une fétuque des prés pour maintenir en culture les terres régulièrement inondées, les prairies tourbeuses et les landes humides. D'une valeur fourragère comparable à celle du lotier corniculé, il a une productivité beaucoup plus faible.

Roger-Estrade (A.)

## lourdais

Race ovine des Pyrénées, à effectifs aujourd'hui réduits (2 000 brebis).

Bougler

## lourdaise

Ancienne race bovine des Hautes-Pyrénées, à robe blanche ou froment clair.

La race fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation.

Bougler

## louvet, louvette

Couleur de la robe de certains chevaux, formée d'un mélange de poils noirs et roux.

Bougler/Gallouin

## lumière

Terme générique exprimant qu'une certaine énergie radiative est présente dans le milieu, depuis l'UV jusqu'au rouge sombre (0,28 à 0,9 mm).

La lumière d'origine solaire peut provenir de l'atmosphère par diffusion sur les molécules de l'air, des surfaces (sol, végétation) par réflexion, ou même de la lune (réflexion de la lumière du soleil). Il est possible de mesurer cette énergie dans tout le spectre défini ci-dessus ou seulement pour des gammes de longueurs d'onde plus ou moins étroites. Pour les systèmes biologiques (photorécepteurs), la durée de réception de cette lumière joue un rôle souvent plus important que l'énergie reçue, à l'exception de la photosynthèse, qui utilise l'énergie des photons dans toute la gamme du rayonnement photosynthétiquement actif (PAR).

L'influence, sur la croissance et le développement, de la durée de lumière en alternance avec l'obscurité s'appelle le photopériodisme. Les jours courts (moins de durée de lumière) induisent pour certains arbres (bouleau, hêtre, érable) un arrêt de croissance alors que des jours plus longs provoquent un redémarrage de la végétation. La floraison est aussi dépendante de ce photopériodisme : le chrysanthème ne peut fleurir qu'en jours courts (plus de 9 h d'obscurité), et une interruption de la durée d'obscurité par de courtes périodes lumineuses de faible intensité empêche la floraison. Pour beaucoup de plantes à fleurs des régions tempérées (floraison en jours longs), l'apport de lumière artificielle facilite et avance la floraison. De nombreuses espèces se sont adaptées à des conditions de lumière forte (plantes héliophiles) ou faible (plantes d'ombre).

La photopériode influence également la physiologie et l'activité de nombreuses espèces animales (reproduction, croissance, production laitière, entrée en hivernage, etc.). Ainsi, augmenter artificiellement la lumière en hiver avance la saison sexuelle chez les équins ; de même, chez les volailles, la durée de la lumière joue un rôle déterminant dans l'activité des ovaires et la ponte.

Perrier

## lupin

Légumineuse à feuilles composées digitées et à fleurs disposées en grappes terminales, herbacée ou en petit arbrisseau, dont les espèces méditerranéennes sont fourragères et les espèces nord-américaines cultivées pour leurs épis de fleurs ornementales et parfumées (genre *Lutinus,* famille des papilionacées).

Le système radiculaire des lupins est important et présente de nombreuses nodosités. Pour se développer, le lupin a besoin de l'association avec *Rhizobium lupini,* bactérie très sensible au calcium, absente dans les sols de pH alcalin et présente dans les sols de pH inférieur à 6,5. Les lupins sont donc des plantes calcifuges.

**Lupins fourragers.**

Les lupins renferment un alcaloïde dangereux (lupunine), qui donne un goût amer au fourrage et aux graines ; il existe cependant certaines variétés douces sans alcaloïde, qui peuvent être cultivées pour leurs graines, riches en protéines (de 34 à 50 %) et utilisables pour l'alimentation animale. En 1999, 5 600 ha étaient cultivés en France, essentiellement en Pays de la Loire (50 % des surfaces environ). En 1998, la production française était de 9 300 t. Par ailleurs, le lupin jaune *(Lupinus luteus),* le lupin blanc *(L. albus)* et le lupin bleu *(L. angustifolius)* sont employés comme engrais vert.

**Lupins ornementaux.**

De nombreuses espèces et variétés de lupins sont cultivées pour leurs fleurs. Les lupins annuels (*Lupinus cruckshanksii* aux grosses fleurs bleues, *L. hartwegii* aux fleurs blanches, bleu ciel ou rose tendre, etc.) sont semés en avril-mai, en pleine terre, en paquets de trois graines, dans une terre franche, légèrement acide. Ils fleurissent de juin à octobre, selon les espèces, et sont très appréciés pour l'ornementation des corbeilles et comme fleurs coupées.Les lupins vivaces (comme *L. polyphylus* aux fleurs carmin, lavande, roses, bleues ou blanches et *L. arboreus,* qui forme un véritable arbuste lignifié à sa base, aux fleurs jaune-soufre moirées de bleu) supportent mal les transplantations. Semés en mai-juin ou en octobre, ils germent après l'hiver et fleurissent de juin à octobre, selon les espèces. Ils peuvent se multiplier également par éclats de touffes à l'automne et sont particulièrement appréciés dans les plates-bandes de plantes vivaces.

Roger-Estrade (A.)

## lusitanien

Race portugaise de chevaux de l'ancienne Lusitanie, l'actuel Portugal.

Le lusitanien se caractérise par une robe généralement grise ou baie, une encolure forte et courte et une tête expressive et rectiligne. Sa réputation est grande dans le milieu de la tauromachie mais il fait aussi un excellent cheval de selle et surtout de dressage.

Baudouin

## lutte

Dans l'espèce ovine, terme technique désignant l'accouplement.

En élevage ovin, on distingue différents modes de lutte. La lutte libre est la plus pratiquée par les éleveurs : les béliers sont lâchés dans le troupeau de brebis pendant un temps plus ou moins long et sans contrôle. La lutte en lot consiste à affecter un bélier à un groupe de brebis (de 25 à plus de 60 selon l'ardeur du mâle) pendant toute la période de lutte ; cette technique permet le contrôle de la paternité des agneaux. La lutte en main s'effectue sous le contrôle de l'éleveur, qui met en présence une femelle en chaleur avec un bélier déterminé et qui sépare les animaux après l'accouplement ; on l'emploie pour des accouplements raisonnés, notamment des meilleurs mâles avec les meilleures brebis de la race.

Quel que soit le mode de lutte, les éleveurs peuvent pratiquer une lutte de rattrapage. En effet, à la fin de la période de lutte principale, au retrait des béliers du troupeau, un certain nombre de brebis n'ont pas été saillies ; si on remet des béliers 2 mois après cette période, ils pourront alors saillir les brebis qui sont encore en chaleur. Cette pratique permet d'améliorer la productivité des troupeaux.

Roux

## lutte biologique

Ensemble des méthodes de lutte contre les prédateurs ou les parasites des cultures utilisant leurs ennemis naturels (virus, bactéries, insectes, acariens, champignons...) ou des pièges.

Le principe de la lutte biologique, qui consiste à tirer parti et à favoriser des antagonismes entre espèces tels qu'on peut les observer dans la nature, est séduisant dans une perspective de réduction de l'emploi de produits chimiques en agriculture, mais sa mise en œuvre présente de nombreuses difficultés. Actuellement, la lutte biologique est peu répandue, pour des raisons à la fois économiques et techniques : on ne connaît qu'un petit nombre d'espèces utiles, dont la production en nombre pour l'utilisation en agriculture est très onéreuse ; de plus, leur action est plus ou moins spécifique et la technique de dissémination, très dépendante des conditions de milieu ; enfin, dans certains cas, on assiste à des phénomènes de résistance de l'espèce parasite à l'agent pathogène introduit. Cependant, le développement des méthodes de culture biologiques devrait voir ces techniques se répandre et se perfectionner.

Les exemples les plus fréquents de lutte biologique sont l'utilisation de bactéries, de champignons et d'insectes. La bactérie la plus utilisée est *Bacillus thuringiensis,* qui, lorsqu'elle sporule, émet une toxine provoquant chez certaines larves de lépidoptères l'arrêt de l'alimentation. Les champignons de la famille des entomophtorales parasitent des mouches, des chenilles ou des coléoptères ; toutefois, leur action est irrégulière et ne se produit que lorsque les populations d'ennemis des cultures atteignent des niveaux intolérables. Les insectes et les acariens forment le groupe actuellement le plus utilisé. Ils agissent soit comme parasites, soit comme prédateurs. Les parasites déposent le plus souvent leurs œufs dans le corps de leur hôte (ichneumonidés). Les prédateurs chassent pour se nourrir ; le plus connu est la coccinelle qui s'attaque aux pucerons, mais d'autres insectes sont également très actifs (chrysopes contre les pucerons, hémérobes contre les cochenilles).

Actuellement, d'autres méthodes sont en cours de mise au point, exploitant notamment les propriétés répulsives ou nocives de certaines plantes sur certains parasites : ainsi, on teste la possibilité d'associer des plantes cultivées avec le bananier pour lutter contre la prolifération de nématodes dans cette culture. Enfin, la lutte biologique peut également utiliser des signaux (phéromones, signaux acoustiques...) pour attirer les insectes nuisibles sur des pièges, où ils sont détruits.

Roger-Estrade

## luvisol

Sol ayant subi au cours de la pédogenèse une illuviation d'argile au sein d'un même matériau ne présentant pas de discontinuité lithologique (même rapport sable/limon).
SYN. : *sol lessivé.*

Il y a une différenciation nette entre les horizons supérieurs (A, L, E, Eg), qui sont appauvris en argile et en fer, moins colorés, moins bien structurés, assez perméables, et les horizons inférieurs (BT), qui sont enrichis en argile et fer, plus colorés, bien structurés, moins perméables ; on caractérise ces sols par un indice de différenciation texturale (IDT), rapport entre les teneurs en argile des horizons E et BT. Lors du développement du processus d'illuviation, il y a dégradation morphologique, géochimique et minéralogique des horizons BT. Il y a accumulation relative de matériaux siliceux dans l'horizon E. L'horizon BT a une teneur en argile supérieure à celles des horizons sus-jacents, il présente des revêtements argileux sur les faces des agrégats et des chenaux dans les galeries de vers de terre.

Les luvisols sont très souvent des terres riches pour les cultures. Sur limons, la faible teneur en argile de l'horizon de surface engendre une forte sensibilité à la battance, qui peut poser des problèmes pour la conduite des cultures et l'érosion hydrique.

MCGirard

## luxation

Déplacement de deux surfaces articulaires, à la suite d'un traumatisme.

La luxation est complète lorsqu'il n'y a plus de rapports entre les surfaces articulées.

Bougler/Gallouin

## luzerne

Légumineuse vivace cultivée essentiellement pour la production de fourrage, en culture pure ou en mélange, le plus souvent avec des graminées (genre *Medicago,* famille des papilionacées). Un champ de luzerne se nomme *luzernière*.

Adaptée à la production de foin, la luzerne peut aussi être pâturée, ensilée ou déshydratée. C'est la plante qui, sous les climats tempérés, a le plus haut rendement en protéines à l'hectare : de 2 à 2,5 t/ha (contre 0,8 t pour le soja et 0,7 t pour le maïs grain). Sa composition en acides aminés est en outre bien équilibrée. En revanche, sa valeur énergétique est moyenne, de l'ordre de 0,5 UF (unité fourragère) par kg de matière sèche. Son aire de culture est très vaste, depuis les régions équatoriales jusqu'aux abords du cercle arctique, mais elle trouve son plus grand développement dans les zones tempérées chaudes.

La luzerne se caractérise par une forte capacité à l'enracinement ; sa racine d'abord pivotante développe des racines secondaires plus ou moins ramifiées et l'ensemble peut descendre à plusieurs mètres de profondeur ce qui lui permet de résister à la sécheresse. Comme dans le cas des autres légumineuses, des nodosités abritant des bactéries symbiotiques fixant l'azote atmosphérique se développent sur les racines.

**Espèces et variétés.**

Sous l'appellation luzerne, on classe deux espèces botaniques et leurs hybrides. Ces deux espèces, *Medicago sativa* et *M. falcata*, sont adaptées à des conditions écologiques différentes. La première serait originaire des hauts plateaux iraniens, ce qui explique sa résistance à la sécheresse, la seconde de Sibérie occidentale, ce qui lui confère sa résistance au froid. Elles sont interfertiles, et leurs croisements ont donné naissance à une large gamme d'hybrides englobés sous le nom de *M.* x *varia Martin* ou *M. media,* qui combinent leur capacité d'adaptation à des milieux variés.

Parmi les variétés cultivées en France, on distingue les luzernes de type `Provence', contenant surtout des variétés de types *sativa* mais peu de types *varia* et les luzernes de type `Flamand' qui sont des *M. x. varia*, proches du type *falcata*.

**Cycle de vie.**

La germination se produit dès que la température est légèrement positive (1 à 2 °C), mais son optimum se situe entre 19 et 25 °C. À la levée émergent deux cotylédons puis une première feuille unifoliée, suivie par des feuilles composées de trois folioles attachées à la tige par un pétiole. Une tige secondaire se développe à partir du bourgeon axillaire de la première feuille et deux autres au niveau des cotylédons. Des tiges secondaires naissent également à partir des premières feuilles trifoliées. L'ensemble forme le collet de la plante. La croissance des jeunes plantes est rapide entre 20 et 30 °C. Cette température optimale diminue ensuite sur les plantes plus âgées et se situe autour de 15 à 25 °C. En dessous de 10 °C et au-delà de 35 °C, la croissance est fortement ralentie.

Le nombre de pousses par pied de luzerne augmente avec l'âge de la plante. L'année du semis, le nombre de tiges passe de 2-4 à 6-7 après 4 coupes. L'année suivante, de 5 à 8 tiges sont produites par pied.

La mise à fleur est relativement indépendante des températures et de la photopériode, mais un régime de jours longs amène cependant une mise à fleur plus rapide. Les fleurs sont hermaphrodites et sont regroupées en inflorescences de 15 à 30 fleurs. La fécondation est assurée par du pollen venant d'une autre plante (allogamie), transporté par des insectes.

La luzerne est sensible au froid jusqu'au stade 4-5 feuilles. C'est la raison pour laquelle les semis tardifs avant l'hiver sont déconseillés. Puis, lorsque la plante se développe, les différents organes sont capables d'atteindre un certain niveau de résistance au froid (élevé pour le collet, intermédiaire pour les racines et faible pour la partie aérienne).

À partir de l'automne qui suit le semis débute une période de repos végétatif. La plante accumule dans le collet et le système radiculaire des substances de réserve qui lui permettent de résister à des températures de - 20 °C. Au printemps, la végétation repart dès que la température dépasse 5 °C, la croissance s'accélérant au fur et à mesure de l'élévation de température. La luzerne possède une bonne résistance à la sécheresse. Cependant, la respiration de la plante augmente avec la température et ce phénomène, en réduisant la fixation de l'azote atmosphérique en même temps que les réserves en glucides, affecte la production de biomasse.

**Culture.**

En raison de la symbiose bactérienne indispensable à son développement et du besoin en oxygène des bactéries, la luzerne doit être implantée sur un sol bien drainé et dont la structure, aérée, permette un bon enracinement.

Les époques de semis se situent soit en fin d'été - début automne soit au printemps, dès que le sol commence à être réchauffé, en général vers fin mars - début avril. Le semis en automne comporte un risque en cas de gelée précoce, surtout si les conditions de levée ont été difficiles. Le semis de printemps échappe à cet inconvénient ; il permet en outre de semer sous couvert, de céréale ou de tournesol par exemple, qui apporte à l'agriculteur un revenu la première année. Il présente en revanche l'inconvénient de rendre le désherbage plus délicat et de réduire le rendement de la première année.

Suivant son utilisation ultérieure, la luzerne est semée pure ou en association avec une graminée. En semis pur, la dose de semis est de 20 à 25 kg/ha ; en association la dose de semence de luzerne est de l'ordre de 15 kg et celle de graminées de 10 kg. En raison de la petite taille de la graine, la profondeur de semis est faible

(inférieure à 1 cm), ce qui nécessite un roulage avant et après le semis. L'écartement entre les lignes est de l'ordre de 15 cm.

**Fertilisation.**

Sauf en cas de carence avérée du sol en azote ou en matière organique pouvant nécessiter un léger apport au semis (de l'ordre de 15 à 20 kg), la luzerne ne nécessite pas d'engrais azoté. Elle est par contre très exigeante en potasse (25 kg par tonne de matière sèche) et relativement moins en anhydride phosphorique (10 kg environ par tonne de matière sèche). Les apports en anhydride phosphorique et en potasse doivent être réalisés lors de l'implantation, en quantités au moins égales aux exportations prévisibles, et complétés au cours des années suivantes par une fumure d'entretien pour compenser les exportations réelles. Par ailleurs, la faible adaptation de la luzerne aux sols acides nécessite des amendements calciques dans les sols à pH inférieur à 7.

**Lutte contre les adventices.**

Il n'existe pas de méthode systématique de lutte contre les adventices. Celle-ci dépend des circonstances et de la flore parasite présente. Un désherbage avant le semis se justifie s'il y a une forte probabilité de développement d'adventices susceptibles de concurrencer la culture pendant sa phase végétative. Par la suite, les coupes permettent d'éliminer des adventices annuelles, aussi bien graminées que dicotylédones. Un désherbage par voie chimique est toutefois nécessaire en présence d'une flore persistante d'adventices vivaces. Sur les luzernes installées, des désherbages de rattrapage sont possibles pendant la période de repos végétatif.

Une plante parasite peut causer des dégâts importants. Il s'agit de la cuscute *(Cuscuta trifoli),* plante sans feuille à fleurs blanches qui s'enroule étroitement autour des ramifications de la luzerne et entraîne son dépérissement. Pour enrayer son développement, qui est rapide, la seule solution est un désherbage complet des zones parasitées.

**Maladies.**

Les deux principales maladies sont la verticilliose et *Pseudopeziza*. La verticilliose est la maladie la plus importante ; on l'observe surtout en France au nord de la Loire. Elle provoque un jaunissement des feuilles, leur flétrissement, un nanisme de la plante ainsi qu'une dessiccation progressive des parties aériennes. Le choix de variétés offrant un certain degré de résistance à l'agent responsable *(Verticillium)* est le seul moyen de lutte, avec l'adoption de rotations longues, où la fréquence de retour de la luzerne n'excède pas 5 ans. *Pseudopeziza* est un champignon qui provoque des taches noires sur les feuilles. Sa prolifération a pour effet un dessèchement des feuilles et une diminution de la valeur fourragère. Sauf dans le cas de fortes attaques, *Pseudopeziza* est moins nocif que *Verticillium*.

**Ravageurs.**

Le négril, petite chenille de couleur noire, cause des dégâts sur le feuillage et sur les tiges les plus fines. La cécidomie, dont les larves s'introduisent dans les bourgeons et les stérilisent, peut causer des dégâts importants dans les cultures de luzerne destinées à la production de graines.

**Rendement.**

En moyenne, le rendement d'une luzerne pure est de 9 à 12 t de matière sèche par hectare en culture non irriguée, avec trois coupes (cycles) par an. La culture irriguée permet 4 coupes par an et un rendement de l'ordre de 15 à 16 t de matière sèche. Par rapport à une production sur trois cycles, le premier représente 50 % de la production totale, le deuxième 30 % et le troisième 20 %. En culture associée avec des graminées fourragères, le rendement d'ensemble de la luzerne et des graminées est du même ordre de grandeur, sans apport d'azote sur les graminées.

La teneur moyenne en matières azotées totales (MAT) est de 20 %, de sorte que pour un rendement de 12 t de matière sèche/ha, la production de protéines est de 2 t.

**Utilisations.**

Destinée à l'alimentation animale, la luzerne peut être utilisée en vert, fanée, ensilée ou déshydratée. Le pâturage est pratiqué dans de nombreux pays, mais il exige certaines précautions pour éviter le gaspillage et les risques de météorisation ; le rationnement et la préservation de la repousse sont alors nécessaires. L'ensilage est relativement simple à réaliser, à condition toutefois que la teneur de la luzerne en matière sèche soit au moins de 25 %, faute de quoi l'utilisation d'un conservateur acide est indispensable. La technique de l'enrubannage, qui consiste à ensiler les balles rondes sous un film étirable, permet de s'affranchir de la contrainte du conservateur. L'utilisation de foin en balles rondes de 250 à 300 kg, qui permet d'obtenir des foins de très bonne qualité, est cependant la pratique la plus répandue. La déshydratation de la luzerne a fortement progressé au cours des 30 dernières années. C'est le mode de récolte qui préserve le mieux les qualités du fourrage. La luzerne déshydratée peut être conditionnée sous différentes formes (bouchons, fibres) qui permettent le mélange avec d'autres aliments concentrés.

**Surfaces cultivées et production.**

La luzerne est l'une des plantes fourragères les plus répandues dans le monde. Cultivée des régions équatoriales jusqu'aux limites du cercle arctique, c'est cependant dans les régions tempérées chaudes qu'elle trouve son plus grand développement. La surface mondiale en culture pure est de l'ordre de 33 millions d'hectares, dont près de 13 millions en Amérique du Nord (avec 10,5 millions aux États-Unis) et près de 7,8 millions d'ha en Amérique du Sud (dont 7,5 millions pour la seule Argentine). En Europe (8 millions d'ha), la production est surtout développée dans l'ex-URSS (3,3 millions d'hectares), les pays de l'Europe centrale (Bulgarie, Roumanie, Pologne, ex-Allemagne de l'Est, République tchèque et Slovaquie) qui totalisent une surface de 2 millions d'ha, et les pays d'Europe de l'Ouest situés sur le pourtour méditerranéen : Italie (1,3 million d'ha), France (0,6

million), Espagne et Grèce avec chacune 0,3 million d'ha environ.

En France, après une importante chute des surfaces de luzerne amorcée dans le début des années 1960, la situation s'est stabilisée au début des années 1990. Aux 600 000 ha en culture pure, dont 100 à 150 000 sont destinés à la déshydratation, il faut ajouter 600 000 ha de prairies temporaires formées d'association graminée-luzerne et graminée-trèfle violet. La culture de la luzerne est localisée dans la région Champagne-Ardenne et le sud-est du Bassin parisien (première région européenne de production de luzerne déshydratée) et les régions d'élevage du grand Sud-Ouest : Poitou-Charentes et coteaux secs argilo-calcaires du Sud-Ouest, où la luzerne est utilisée dans l'alimentation des bovins, zones de moyenne montagne du Massif central et des Alpes, et pourtour méditerranéen, où la luzerne joue un rôle central dans l'alimentation des ovins.

Roger-Estrade (A.)

## lyde

Insecte hyménoptère dont quelques espèces causent, à l'état larvaire, des défoliations assez importantes des arbres forestiers (pins, mélèzes) ou fruitiers (poiriers).

On peut lutter efficacement contre les lydes en enduisant les troncs des arbres d'une ceinture de glu qui arrête les femelles pondeuses.

Strebler/raynal

## lymphocyte

Cellule de 7 ou 8 m, à gros noyau, jouant un grand rôle dans les mécanismes d'immunité.

Les lymphocytes, lorsqu'ils ont été en contact avec les antigènes, assurent la formation des anticorps.

Bougler/Gallouin

## lyophilisation

Traitement de stabilisation des produits alimentaires consistant en une congélation rapide à - 60 °C, suivie d'une déshydratation sous vide partiel au cours de laquelle l'eau passe directement de l'état de glace à l'état de vapeur (sublimation).

La lyophilisation permet l'obtention de produits de faible volume, qui se conservent facilement en emballage étanche et retrouvent leurs qualités gustatives et nutritionnelles lorsqu'ils sont réhydratés par le consommateur. Pour des raisons de coût, ce procédé n'est appliqué qu'à certains produits à forte valeur ajoutée (café, champignons, légumes pour soupes déshydratées...).

Remeuf

## lysine

Acide aminé entrant dans la constitution de nombreuses protéines et indispensable au métabolisme de l'homme et de certains animaux.

Bougler/Gallouin

# M

## mâche

Plante annuelle spontanée de la flore française, couramment cueillie à l'état sauvage et cultivée pour être consommée en salade (espèce *Valerianella olitoria*, famille des valérianacées). SYN. : *doucette*.

La mâche forme une rosette de feuilles spatulées à pétiole réduit, qui présente des ramifications en fin d'hiver. Sa floraison intervient très tôt au printemps.

La variété traditionnelle `Mâche à grosse graine' (400 à 600 graines/g), à rosette large et à feuilles longuement spatulées et veinées, tend à disparaître au profit de la `Mâche à petite graine' (700 à 1 000 graines/g), à rosette de faible diamètre et à feuilles petites, telles que `Verte de Cambrai' ou `Verte d'Étampes'.

**Culture.**

La mâche est très adaptée à la culture hivernale. Elle s'accommode des sols légers, sableux, sablo-argileux ou limono-sableux, drainant bien, mais compactés en surface pour favoriser la germination. La culture moderne, telle qu'elle a été progressivement élaborée par les maraîchers nantais, est de haute technologie et entièrement mécanisée dans toutes ses phases. Après profilage de la parcelle en plates-bandes bombées et leur aménagement en planches de 1,20 m de largeur, la préparation superficielle du sol est assurée au cultirâteau et obligatoirement affinée au rouleau. Le semis, de haute précision, assure un peuplement de 600 à 1 200 plantes/m de planche de culture selon la destination du produit. Son rythme varie de 2 ou 3 semis par semaine à un semis tous les 15 jours au cours de l'hiver, pour un étalement des récoltes. Les planches de culture, équipées d'un système de ferti-irrigation par aspersion fixe, seront ensuite sablées puis recouvertes à l'aide d'un film plastique.

En production estivale, qualifiée de contre-saison et destinée notamment aux ateliers de 4ᵉ gamme, une protection des plantes à l'aide d'un filet aéré est assurée pour éviter une élévation excessive de la température du sol et le jaunissement des cotylédons. La durée de la culture est variable (40 à 110 jours après le semis) selon la saison et l'objectif de commercialisation. Le stade de récolte correspond au stade de 4 ou 6 paires de feuilles (pour une destination en 4ᵉ gamme ou en barquettes) ou de 7 ou 8 paires de feuilles pour une présentation en plateau traditionnel.

**Maladies et ravageurs.**

La mâche est protégée contre la mouche des semis, la mouche mineuse, les pucerons, la pourriture grise, le mildiou de la mâche, la fonte des semis et la bactériose de la mâche (due à des bactéries du genre *Pseudomonas*).

**Récolte.**

La récolte est soit manuelle, à l'aide d'une fourche-pelle spéciale, soit totalement mécanisée, comme dans pratiquement toutes les exploitations spécialisées de la région nantaise. Le rendement varie de 0,8 à 1,2 kg/m de planche en fonction du stade de récolte.

Le produit est acheminé vers la station de conditionnement, où il est lavé pour éliminer sable et terre, égoutté puis mis en barquettes de 150 g ou en sachets de 4ᵉ gamme de 200 g.

**Production.**

La production française de mâche est évaluée à 25 000 t pour 3 600 ha. La Loire-Atlantique produit 85 % de la production nationale. La France exporte environ 10 000 t de mâche, vers l'Allemagne pour 90 %.

Péron

## machette

Grand couteau à lame épaisse utilisé en défrichement dans les pays tropicaux.

Aubineau

## machine à bêcher

Machine de travail du sol dont les pièces travaillantes, animées d'un mouvement complexe, retournent la terre comme le fait un jardinier avec sa bêche.

Les bêches sont montées sur une tige métallique oblique, reliée en son centre à une biellette et à son extrémité au maneton d'un vilebrequin transversal entraîné en rotation par la prise de force du tracteur. Les appareils comportent 3 ou 4 bêches par mètre de largeur de travail. La terre est découpée, retournée et projetée vers l'arrière. Par rapport aux charrues, ces matériels n'ont d'intérêt que dans les sols très compacts et très humides.

Aubineau

## machine à traire

Appareil permettant de collecter mécaniquement le lait de certains animaux femelles.

La machine à traire imite l'action du veau qui tète sa mère. Elle exerce sur le trayon une dépression de l'ordre de 0,5 bar qui en aspire le lait. Cette phase de succion (50 à 65 % du temps) est suivie d'une phase de massage (35 à 50 % du temps) afin d'éviter la congestion des tissus. Les deux phases constituent un cycle (ou pulsation). Le rapport de durée des deux phases s'appelle rapport de pulsation. Le nombre de cycles par minute, ou fréquence de pulsation, est de l'ordre de 60 pour les bovins et de 80 pour les ovins et les caprins. Cette alternance de succion et de massage est obtenue au niveau d'un gobelet trayeur, qui est branché sur le trayon. Le gobelet trayeur est formé de deux tubes concentriques, un tube extérieur rigide en métal ou en plastique et un tube intérieur souple en caoutchouc. L'espace annulaire entre les deux tubes est soumis alternativement à la dépression et à la pression atmosphérique. Quand il est soumis à la dépression, le tube souple s'écarte, ce qui aspire le lait dans la chambre de traite (phase de succion). Quand il est soumis à la pression atmosphérique, il appuie sur le trayon (phase de massage), le sphincter du trayon se ferme et le lait cesse de couler.

Une machine à traire comporte deux circuits : un circuit du vide et un circuit du lait.

Le circuit du vide comprend : la pompe à vide, pompe rotative à palettes entraînée par un moteur électrique de 500 à 1 000 W exerçant une dépression d'environ 0,5 bar ; l'intercepteur, récipient servant d'amortisseur lors des entrées d'air brutales ; le régulateur, valve laissant entrer l'air dès que la dépression dépasse un certain seuil. Le vide exercé doit rester le plus constant possible ; un pulsateur, sorte de robinet à plusieurs voies dont les orifices sont ouverts ou fermés par un élément mobile (tiroir, soupapes ou valves) commandé mécaniquement, électromécaniquement ou pneumatiquement. Il met en communication l'espace annulaire du gobelet trayeur soit avec l'atmosphère, soit avec le circuit du vide, avec une fréquence et une durée des deux phases déterminées et réglables ; un manomètre, qui indique le niveau du vide dans les canalisations ; les quatre tuyaux à vide, qui relient les quatre gobelets trayeurs et sont reliés par une griffe à lait. Ils rejoignent la pompe à vide par une canalisation.

Le circuit du lait conduit le lait de la chambre de traite au réservoir gradué et réfrigéré de stockage du lait. Les quatre gobelets trayeurs sont reliés à la griffe à lait par quatre tuyaux qui emmènent le lait, sous vide, jusqu'à un tuyau collecteur, lequel le conduit aux canalisations à lait, ou lactoducs, qui l'entraînent jusqu'au réservoir final. Gobelets, griffe, tuyaux à lait et tuyaux de pulsation constituent le faisceau-trayeur. Un système d'écluse *(releaser)* permet au lait d'atteindre ce réservoir à la pression atmosphérique.

Les canalisations à lait sont placées soit au-dessus des animaux (ligne haute), soit en dessous du quai (ligne basse) de la salle de traite. Les lignes basses réduisent le brassage du lait, générateur de dégradations physiques (lipolyse).

On distingue deux grands types d'installation : les machines à traire avec pots trayeurs, qui sont munies d'un récipient d'une vingtaine de litres, facilement déplaçable, convenant pour les animaux en stabulation entravée ; les machines à traire avec lactoducs, en ligne basse ou haute, conduisant le lait directement de la salle de traite au lieu de stockage réfrigéré.

De nombreux perfectionnements ont progressivement été apportés aux installations de traite. Des dispositifs de fin de traite évitent de soumettre les trayons au vide quand le débit du lait diminue. Ils évitent la « surtraite », qui peut favoriser l'apparition de mammites.

Le décrochage automatique des gobelets trayeurs est obtenu grâce à un indicateur de fin de traite qui émet un signal quand le débit du lait chute en dessous d'une valeur seuil. Le signal commande l'interruption du vide sous le trayon et le décrochage automatique du faisceau trayeur.

Des robots de traite exécutent la pose et la dépose automatique des faisceaux trayeurs.

Le nettoyage du matériel est une opération essentielle en traite mécanique. Le film de lait, recouvrant certains éléments de la machine à traire après la traite, doit être éliminé si l'on veut éviter les proliférations microbiennes.

Il comprend deux phases : le nettoyage proprement dit, qui élimine les dépôts par des solutions détergentes (alcalines et acides) avec brossage et agitation à l'eau chaude ; la désinfection par différents procédés surtout chimiques (phosphates chlorés, eau de Javel, iodophores). Les produits actuels combinent ces deux actions, et le nettoyage des circuits avec un rinçage abondant à l'eau claire se fait automatiquement à la fin de chaque traite.

Aubineau

## machine à vendanger

Machine, tractée, portée ou automotrice, destinée à la récolte des raisins.

SYN. : *vendangeuse mécanique.*

Cette récolte comporte plusieurs phases : la coupe, le portage (opération très pénible) et le regroupement, le transport et la manutention. La récolte manuelle est encore très fréquente, mais, de tout temps, on a cherché à rendre ce travail moins pénible. On a tout d'abord diminué le travail des porteurs, puis celui des coupeurs, pour aboutir enfin à la mécanisation totale. Les machines actuelles effectuent automatiquement l'ensemble des opérations : cueillette des grappes, nettoyage, transfert dans les bennes de débardage, sans autre intervention humaine que celle du conducteur.

Les vendangeuses ne peuvent convenir à toutes les situations de vignobles, français en particulier, en raison de l'état de la vendange avant vinification ; certaines AOC en interdisent l'utilisation en raison du comportement des grains de raisin « coulards », c'est-à-dire qui laissent couler le moût comme en Bourgogne, ou en raison du type de vinification comme en Champagne, pour éviter que la couleur ne passe dans le moût. Elles donnent satisfaction dans les autres cas, avec quelques réserves : les pertes sont estimées à 6 % au maximum, ce qui n'est pas supérieur aux pertes résultant d'une récolte manuelle, mais la vendange ne peut pas être aussi propre ; la mécanisation induit un aménagement des parcelles (accessibilité, facilité des manœuvres) et aussi une adaptation des modes de conduite (types de taille, palissage, densité, techniques culturales) et une bonne organisation des chantiers.

**Structure et mode de fonctionnement.**

La machine de base détache les baies de leur support végétatif (rafle ou grappe) par secouage latéral, en assurant la reprise et le transport de ces baies par un convoyeur vers une trémie de stockage, après élimination des débris végétaux. Le secouage latéral, efficace sur la plupart des cépages et modes de conduite des vignes européennes, a supplanté les autres principes de vendange mécanisée.

La tête de récolte est l'élément le plus complexe de la machine. Elle

enjambe toujours un rang ; elle provoque le secouage latéral au moyen de battes animées d'un mouvement horizontal alternatif qui communique une accélération aux grappes et permet aux grains de se détacher de la rafle. Ce système fonctionne correctement sur les cépages qui s'égrènent bien sans trop laisser couler de jus (merlot, cabernet) mais ne convient pas aux cépages septentrionaux comme le pinot bourguignon et champenois ou aux cépages à pellicule noire destinés à faire du vin blanc (champagne). Il donne de bons résultats dans les vignes de vins de table ; pour les AOC, en plus des restrictions précédentes, l'utilisation des machines est soumise à autorisation.

Les battes ont été remplacées il y a quelques années par des secoueurs fermés, souples, en fibre de verre, recourbés en arc de cercle et maintenus à leurs deux extrémités. Ils fonctionnent par paire, en vis-à-vis, avec un écartement constant et réglable, et sont animés d'un mouvement horizontal cadencé à 300-400 coups/min grâce à des moteurs hydrauliques. Les secoueurs fermés font un travail plus propre, en diminuant le détachement de bois et de feuilles, en évitant des dégâts sur les yeux latents et en réduisant l'éclatement des baies.

Les machines fonctionnent mieux sur les vignes palissées et conduites en taille Guyot et cordons de Royat que sur les vignes conduites en gobelet, à végétation plus fournie, demandant un secouage plus énergique avec risques plus importants de dégâts. La tête de récolte est reliée au châssis par un ensemble pendulaire et des attaches mobiles permettant un réglage en hauteur et un autoalignement par rapport au rang de vigne.

Il existe aussi des systèmes de récolte à vibrage vertical (permettant de récolter les vignes « en lyre »), ou combinant des mouvements verticaux et horizontaux afin de limiter l'écrasement du raisin.

Les dispositifs d'étanchéité, de réception et de transfert recueillent les raisins avec un minimum de pertes au sol et d'écoulement du jus : sous la tête de récolte, un système de réception parfaitement étanche évite les souches et piquets de tuteurage. Le système classique à jeux d'écailles comporte un plancher de réception constitué de petits plans inclinés, de forme arrondie sur un côté, se recouvrant l'un l'autre et prenant appui sur le cep ; ces « écailles » sont articulées sur le châssis par un point d'attache et inclinées vers un convoyeur latéral. La partie arrondie de l'écaille prend appui sur la souche ou le tuteur, s'efface vers l'arrière et revient progressivement en place après passage tout en maintenant le recouvrement avec l'écaille précédente. Des convoyeurs latéraux réceptionnent la vendange et l'entraînent vers des élévateurs et les trémies de stockage. Ces systèmes de transfert sont constitués de tapis lisses ou munis de barrettes, de godets ou de tapis à claire-voie pourvus de palettes transversales en caoutchouc complétés par des pompes à piston et des chaînes de godets.

Les écailles peuvent être remplacées par des disques tournant autour de leur axe central par contact avec les ceps ; l'effet de choc sur les grains est alors diminué. On peut aussi utiliser des norias assurant à la fois les fonctions de réception, d'étanchéité et de transfert par un jeu de godets souples en polyuréthane, qui occasionnent moins de chocs sur les ceps et préservent mieux la vendange au cours du transfert. À la sortie de la noria, un tapis horizontal déverse la récolte dans les trémies de stockage, basculantes ou munies d'un bras de vidange.

Le nettoyage de la vendange est indispensable car le produit récolté comporte feuilles, pétioles et fragments de rameaux. Des ventilateurs centrifuges ou hélicoïdaux, entraînés par des moteurs hydrauliques et réglables en vitesse de rotation, aspirent les feuilles et les débris végétaux et les rejettent sur des broyeurs à lames situés en aval. Pour éviter que les feuilles ne s'imprègnent de jus et ne s'alourdissent, les ventilateurs doivent être placés le plus près possible des secoueurs. Sur les machines à écailles, ils sont placés de chaque côté, à l'arrière des tapis horizontaux ; sur les systèmes à noria, en haut à l'endroit où les paniers déposent les raisins sur le transporteur qui va vers la trémie. Il existe aussi parfois des trieurs rotatifs sur le circuit de convoyage, mais la vendange peut alors être très abîmée. Ces systèmes sont complétés par des séparateurs perforés qui récupèrent le jus des baies éclatées, ou par un pressoir essoreur, à l'entrée de la cave ; l'ensemble de la vendange est alors repris par une pompe vers la cuve.

**Les machines automotrices.**

Ce sont les plus courantes (90 % du parc français jusqu'en 1980). Elles pèsent de 4 à 6 t et sont munies d'un moteur de 60 à 90 kW (80 à 120 ch) pour la récolte d'un rang. Les machines comportent :
un châssis enjambeur, sur un ou deux rangs, pour les écartements réduits de 1 à 1,50 m (forte densité de plantation atteignant 10 000 pieds/ha), fixé sur 4 supports à roues motrices et pivotantes ;
une transmission hydrostatique entraînée par 2 pompes (une pour les roues avant et une autre pour les roues arrière) ;
une double direction hydraulique commandée par un volant pour les roues avant et par des pédales pour les roues arrière, permettant un braquage à 90°, pour faciliter les manœuvres ;
une correction de dévers à commande manuelle ou automatique, obtenue par deux vérins double effet, agissant sur un parallélogramme articulé et déformable compensant la pente (jusqu'à 30 %), avec indicateur d'assiette au tableau de bord, l'attelage pendulaire permettant à la tête de récolte de rester en alignement avec le rang de ceps ;
une trémie de stockage, d'une capacité d'environ 1 500 l, munie d'un répartiteur transversal et d'un système de vidange par basculement à commande hydraulique.

La position du poste de conduite est variable, en général centrale et située sur l'avant avec toutes les commandes de fonctionnement et de réglage à portée du conducteur.

Certaines grosses automotrices (moteur de 88 à 120 kW) récoltent 2 rangs à la fois. Elles sont vidangées en marche dans une remorque étanche et possèdent une correction automatique de dévers. Elles conviennent pour des surfaces à récolter d'environ 150 ha par an et sont donc destinées aux très

grosses exploitations, à l'utilisation en commun ou aux entreprises.

Les automotrices moyennes (identiques, mais plus petites) représentent la plus grande partie du parc français, avec un potentiel de récolte annuel d'environ 80 ha (moyennes et grosses exploitations, CUMA et entreprises).

D'autres enfin sont simplifiées (poids de 2 à 4 t, puissance du moteur de 44 à 59 kW, sans transmission hydrostatique et direction hydraulique sur l'un des deux trains de roues ; réduction des caractéristiques dimensionnelles de l'ensemble). Dernières venues sur le marché, elles ont un potentiel de récolte d'environ 50 ha par an.

Le type de machine le plus simple est obtenu par le montage d'un ensemble de récolte sur un tracteur enjambeur (50 à 80 ch) récupérable pour d'autres travaux ; mais cette opération n'est pas toujours simple. Pour les vignobles à haute densité de plantation, à faible écartement entre les rangs, on trouve : des châssis étroits enjambant le rang récolté (peu stables) ; des châssis enjambant 2 rangs et vendangeant un seul rang, au moyen d'une tête de récolte déportée ; des châssis enjambant et récoltant 2 rangs au moyen d'une tête de récolte double ; des châssis extensibles pouvant s'adapter aux différents écartements de plantation.

**Les machines portées et tractées.**

Elles représentent une part de plus en plus importante du marché, car elles offrent aux petites et moyennes exploitations un engin de récolte compatible avec leurs structures et leurs possibilités d'investissement.

Les machines portées sont attelées sur les trois points d'un tracteur vigneron étroit. En cours de travail, la vendangeuse repose sur le sol par l'intermédiaire de patins ou de roulettes, et, très souvent, pour assurer l'équilibre, la benne de stockage est montée de l'autre côté du tracteur.

Les machines tractées sont reliées par un timon articulé (pour un bon alignement sur le rang) à un tracteur interligne de 30 à 45 kW et animées par la prise de force. La tête de récolte, toujours montée sur le châssis par un système pendulaire, est déportée par rapport à l'axe du tracteur. Les équipements atteignent parfois le niveau de perfectionnement des plus grosses automotrices.

**Réglages et entretien.**

Les réglages des vendangeuses ont une grande importance pour la qualité du travail effectué. Ils doivent être ajustés, dans une même journée, en fonction de l'état de la récolte. Ils s'effectuent généralement à partir du poste de pilotage.

La tête de récolte descend jusqu'à 10 cm au-dessus du sol ; l'amplitude de réglage est de l'ordre de 40 cm, mais le viticulteur, par la taille et l'insertion des rameaux fructifères, essaie de regrouper le plus possible les grappes ; le rattrapage automatique du dévers laisse toujours la tête de récolte parallèle au plan de la ligne de ceps. L'angle des écailles ou la position des godets est aussi réglable.

L'écartement des secoueurs et leur nombre doivent être adaptés à l'importance de la végétation. La fréquence de battage est réglable de 300 à 500 coups/min.

La vitesse des ventilateurs de triage est réglable pour expulser le maximum d'impuretés sans trop de moût.

Le convoyage est asservi à la vitesse d'avancement, surtout dans le système à noria ; la vitesse d'avancement doit rester modérée pour ne pas abîmer la vendange et les ceps.

Des capteurs électroniques d'informations peuvent être disposés sur l'ensemble des organes de la machine et reliés à un microprocesseur situé dans la cabine, qui les analyse et donne des indications au conducteur ou permet d'enclencher automatiquement les modifications à l'aide d'actionneurs programmés.

L'entretien rigoureux de la machine, son nettoyage journalier, le contrôle de tous les organes sont indispensables car le produit récolté est fragile et destiné à des transformations biochimiques (œnologie) devant aboutir à un produit de qualité, soumis à une réglementation très stricte. Une liste précise des opérations d'entretien est toujours fournie avec la machine. Il est essentiel de s'y conformer et de prendre en outre un surcroît de précautions quand on passe d'une parcelle dont l'état sanitaire est médiocre à une parcelle saine.

De Fournas

## machinisme agricole

1. Ensemble des moyens mécaniques utilisés en agriculture pour réaliser les différents travaux nécessaires à la production. 2. Emploi généralisé de machines remplaçant la main-d'œuvre agricole.

Si la motoculture est aujourd'hui prédominante dans les pays développés et dans quelques secteurs limités des pays en développement, elle est très minoritaire à l'échelle mondiale. Pour 1,3 milliard d'actifs agricoles (la moitié environ de la population active de la planète), on comptait dans le monde, en 2000, moins de 30 millions de tracteurs agricoles. Près d'un milliard d'actifs agricoles ne disposent que d'un outillage strictement manuel, alors que 300 millions environ utilisent des animaux de trait ou de bât.

Certains outils manuels (hache, machette, plantoir) conviennent à la culture sur brûlis des milieux boisés encore très pratiquée en Afrique centrale, en Asie du Sud-Est et en Amazonie ; d'autres (houe, bêche, daba) aux cultures manuelles de savane, très répandues dans les régions tropicales.

La traction animale, courante en Chine, en Inde, en Afrique du Nord et en Amérique latine, est rare en Afrique intertropicale. Les tentatives de transfert des technologies du XIXe siècle européen dans les pays en développement n'ont pas toujours réussi. Dans les zones favorables au développement de la traction animale, les machines les plus courantes sont la houe attelée, le semoir, la charrette et, plus

rarement, la charrue. Les châssis polyvalents, pouvant porter différents outils, techniquement bien conçus, se sont heurtés à des obstacles économiques et pédoclimatiques (travaux à effectuer simultanément).

Les tentatives d'introduction en Afrique et dans les Andes d'une mécanisation intermédiaire (motoculteurs, tracteurs légers) entre la traction animale et la grande motorisation se sont avérées infructueuses presque partout, par oubli des contraintes climatiques et surtout culturelles. En particulier, la maintenance des équipements n'a pas été correctement effectuée par les utilisateurs locaux, insuffisamment formés.En Europe, la mécanisation évoluée à traction animale, commencée au début du XIX$^{e}$ siècle, s'est poursuivie jusqu'au lendemain de la Seconde Guerre mondiale. Des perfectionnements importants tels que les barres de coupe, les batteurs, les semoirs à grain furent inventés très tôt mais n'eurent un développement notable qu'après 1850. Semoirs, épandeurs d'engrais, pulvérisateurs, faucheuses, râteaux à cheval, moissonneuses (javeleuses, puis lieuses) ne furent vraiment utilisés qu'après 1880 sans que le travail manuel ait pour autant complètement disparu.

La motoculture, amorcée avec les machines à vapeur au milieu du XIX$^{e}$ siècle (labour au treuil), a connu un développement très limité, dans les grandes exploitations céréalières, avec les moteurs à explosion au début du XIX$^{e}$ siècle. On ne comptait que 30 000 tracteurs en service en France à la veille de la Seconde Guerre mondiale pour plus de 2 millions d'exploitations. Seules les opérations de battage à poste fixe étaient couramment motorisées, par des locomobiles d'abord, puis par des tracteurs appartenant généralement à des entrepreneurs de battage.

En France, l'explosion du machinisme n'a réellement eu lieu qu'après 1950, impulsée par l'exode rural et la pénurie d'ouvriers agricoles. Peu à peu, des machines spéciales pour tracteur furent conçues et des machines de récolte automotrices comme les moissonneuses-batteuses, les ensileuses se sont généralisées. La production française de machines est aujourd'hui le fait de 400 PME qui tendent à se regrouper pour atteindre des tailles compatibles avec une diffusion européenne.

Dans de nombreux cas, le recours aux entreprises de travaux agricoles et, plus rarement, la constitution de coopératives d'utilisation de machines agricoles (CUMA) ont été rendus nécessaires pour accéder aux matériels de grande capacité les plus onéreux. En 2000, on comptait en France plus d'un tracteur par exploitation alors même que, par ailleurs, la puissance des moteurs atteignait une moyenne de 1 kW par hectare cultivé. Mais ces chiffres varient beaucoup selon les systèmes de production.

Les développements les plus récents du machinisme agricole portent sur la multiplication des automatismes faisant largement appel à l'électronique, l'utilisation de l'informatique parfois embarquée sur le tracteur, l'accroissement de la précision des opérations mécanisées utilisant éventuellement la localisation par satellite (GPS) des engins dans les parcelles et un développement limité de la robotisation (robots de cueillette, robots de traite).

Aubineau

### macroclimat

Ensemble de conditions météorologiques moyennes, caractérisant les données climatiques à l'échelle des grandes régions et des continents, soumis à la circulation générale de l'atmosphère.

Le macroclimat concerne de grandes échelles d'espace.

Perrier

### maërl

Sable calcaire constitué par les squelettes calcaires de certaines algues rouges *(Lithotamnium calcareum)* qui se développent notamment à proximité des côtes de Bretagne, utilisé comme amendement.
SYN. : *merl.*

Le maërl se présente sous la forme de fragments coralliformes très durs de quelques centimètres. Utilisé traditionnellement tel quel, sa dureté le rend peu efficace. Broyé très fin, le maërl acquiert une bonne solubilité carbonique et constitue un bon amendement calcomagnésien qui doit contenir au minimum 42,5 % d'oxyde de calcium (CaO) et 2,5 % d'oxyde de magnésium (MgO). De plus, il contient divers oligoéléments en quantités variables.

Thomas

### magnanerie

1. Bâtiment destiné à l'élevage des vers à soie (bombyx). 2. Art d'élever les vers à soie.

Aubineau

### magnésie

1. Oxyde de magnésium (formule MgO). 2. Mode d'expression de la teneur en magnésium des engrais et amendements, quelle que soit la forme sous laquelle se trouve le magnésium (carbonates, sulfates).

La magnésie est une poudre blanche qui, au contact de l'eau, se transforme en hydroxyde de magnésium ou magnésie hydratif de formule $Mg(OH)_2$.

La magnésie calcinée est un engrais magnésien obtenu par calcination du carbonate de magnésium et contenant au minimum 86 % d'oxyde de magnésium.

Thomas

### magnésium

Élément chimique de masse atomique 24,305 et de symbole Mg.

Ce métal blanc, alcalino-terreux, est présent à raison de 2 à 2,5 % dans l'écorce terrestre sous forme de carbonates (dolomie, calcaires dolomitiques) et de silicates plus ou moins complexes (olivine, serpentine, hornblende, biotite, etc.).

**Besoins des plantes.**

Pour les plantes, le magnésium est un élément nutritif d'une grande importance ; il est surtout présent dans les grains et les tubercules, et intervient dans la formation des composés phosphatés, de la chlorophylle, des glucides (par l'intermédiaire de la chlorophylle), des protides et de certaines vitamines (carotène, xanthophylle). Selon leur importance et la sensibilité du végétal, les carences en magnésium se traduisent par des symptômes plus ou moins accusés (chloroses du limbe ou d'une partie du limbe, chute des feuilles atteintes, etc.).

Dans les sols, la teneur en magnésium (exprimée en magnésie MgO) varie généralement de 1 à 30 % du poids de terre sèche, mais seule une faible partie de ce magnésium est échangeable, donc utilisable pour l'alimentation des plantes. On admet généralement que les teneurs limites en magnésium échangeable au-dessous desquelles l'alimentation magnésienne risque d'être insuffisante sont de 0,08 % en sol sableux, de 0,11 % en sol limoneux et de 0,19 % en sol argileux. Les insuffisances en magnésium apparaissent surtout dans les sols légers et acides.

Les pertes du sol en magnésie proviennent du lessivage annuel (de l'ordre de 15 à 40 kg de MgO par hectare) et des prélèvements par les récoltes, qui varient notablement suivant les cultures (en moyenne de 10 à 30 kg de MgO par hectare). Au total, les pertes annuelles sont de l'ordre de 30 à 60 kg de MgO par hectare.

Pour compenser ces pertes, on peut épandre certains engrais contenant de la magnésie. Les scories Thomas contiennent ainsi de 2 à 5 % de MgO à l'état d'oxydes à action lente. Le magnésium est également associé, à l'état de sulfate ou de nitrate, à certains engrais azotés (nitrate de chaux et de magnésie, sulfonitrate magnésien, etc.) ou potassiques. Les fumiers en contiennent de 1 à 4 %. Les produits magnésiens proprement dits peuvent être commercialisés soit sous la dénomination d'amendements magnésiens (s'ils possèdent une valeur neutralisante), soit sous celle d'engrais magnésiens. Pour corriger rapidement une carence magnésienne dans un sol neutre ou alcalin, il est préférable de choisir des produits qui apportent du magnésium soluble dans l'eau (sulfates). Dans tous les autres cas, il vaut mieux utiliser des oxydes ou des carbonates.

**Besoins des animaux.**

Le magnésium est un macroélément, abondant surtout au niveau du squelette ; il intervient aussi dans l'organisme comme modérateur de l'excitabilité neuromusculaire. La principale manifestation de la carence en magnésium est la tétanie (tétanie d'herbage chez les vaches laitières, tétanie magnésienne chez les veaux et les volailles), qui se produit lorsque le taux de magnésium sanguin chute au-dessous d'un certain seuil. Chez les jeunes, la carence en magnésium s'accompagne d'un ralentissement de la croissance, d'une augmentation du métabolisme, d'une diminution de l'utilisation des aliments et d'une fixation accrue du calcium au niveau du squelette.

Les dépenses en magnésium des animaux sont mal connues. Elles sont généralement compensées chez le veau par un apport de 0,5 g de magnésium par kilo de matière sèche des aliments et chez les bovins adultes par un apport de 3 g par kilo de matière sèche des aliments. La plupart des aliments sont bien pourvus en magnésium. Le lait n'en contient cependant que 0,12 g par litre.

Roger-Estrade

## magnétite

Oxyde de fer ($Fe_3O_4$) se trouvant dans les matériaux volcaniques et des roches cristallines basiques.

Dans les sols, la magnétite évolue pour donner de la goethite.

MCGirard

## magnolia

Arbre ou arbuste ornemental originaire d'Asie et d'Amérique, cultivé pour l'ornementation (genre *Magnolia,* famille des magnoliacées).

Chez les magnolias à feuilles caduques, les plus cultivés sont *Magnolia x soulangeana,* aux nombreux cultivars, et *Magnolia stellata*. Les magnolias à feuilles persistantes, plus sensibles au froid et surtout à la neige, qui brûle le feuillage, sont notamment représentés par *Magnolia grandiflora*. Ce sont des plantes de terre de bruyère, mais qui ne sont pas strictement calcifuges. Un sol drainé et une exposition mi-ensoleillée leur conviennent. Ils peuvent être multipliés par semis ou par marcottage, mais la méthode la plus rapide est le bouturage sous brumisation avec hormones. Le greffage est pratiqué sur les sujets de semis. La transplantation se fait en motte.

Dorion

## mahonia

Arbuste rustique originaire d'Amérique du Nord, souvent cultivé dans les parcs (genre *Mahonia,* famille des berbéridacées).

Les espèces de mahonia les plus cultivées sont *Mahonia aquifolia* et *Mahonia japonica*. Ils poussent en sol frais, ensoleillé ou mi-ombragé, et se multiplient par semis ou bouturage.

Dorion

## maine-anjou

Race bovine résultant du métissage, à la fin du XIXe siècle et au début du XXe, de la race mancelle (région du Mans) par des taureaux shorthorns britanniques, en vue de la création d'une race mixte de grand format et d'engraissement facile.

Concernant la race maine-anjou (70 000 vaches), la traite a été abandonnée dans les années 1980 au profit de la production de viande. Ses atouts sont un taux élevé de naissances gémellaires (11 %), de très fortes vitesses de croissance (vaches de 800 kg, taureaux de 1 300 kg), une viande colorée et persillée ; les taurillons abattus à 18 mois donnent ainsi des carcasses de 400 kg en moyenne.

La race a aussi fait l'objet d'exportations vers de nombreux pays étrangers producteurs de viande.

Bougler/Gallouin

## maïs

Céréale annuelle de grande taille pouvant atteindre 4 m de haut, se caractérisant par une tige épaisse, le plus souvent unique, des feuilles très développées et des épis massifs portant des grains serrés (espèce *Zea mays,* famille des graminées).

Il semble que le maïs soit originaire de l'Amérique centrale, surtout si l'on se réfère au rôle qu'il a joué dans les civilisations précolombiennes. Le développement de sa culture en Europe remonte à son introduction en Espagne par Hernán Cortés vers 1519. Il est apparu dans le sud-ouest de la France au cours du XVIe siècle. Son aire de culture a ensuite gagné lentement le Languedoc, la vallée du Rhône, la Bresse, l'Alsace et le pays de Bade. Grâce aux échanges commerciaux, son extension s'est poursuivie pendant le XVIe et le XVIIe siècle dans le sud de l'Europe, sur le pourtour de la Méditerranée, dans les Balkans et jusqu'en Asie Mineure. À la même époque, il a été introduit en Asie par les commerçants espagnols et portugais. Enfin, la colonisation espagnole a favorisé son extension vers l'Amérique du Sud.

### Caractéristiques.

Le maïs est une plante bisexuée qui porte, séparées, des fleurs mâles et des fleurs femelles. La panicule située au sommet de la tige regroupe les fleurs mâles alors que les épis situés plus bas, à l'aisselle des feuilles et enveloppés de bractées, regroupent les fleurs femelles. Les épillets mâles son groupés par 2 ou 3 et chacun contient 2 fleurs. Les épillets femelles contiennent chacun 2 fleurs, dont une seule est fertile. Bien que la plante puisse s'autoféconder, la fécondation est croisée en raison de la séparation des sexes dans l'espace et de la maturité plus précoce des fleurs mâles.

Le maïs se caractérise par un faible tallage. Le système radiculaire comprend les racines séminales issues du grain, qui se mettent en place très tôt, et les racines coronaires, qui se développent au niveau du plateau de tallage. Les racines séminales alimentent la plante jusqu'au stade 5-6 feuilles, puis cessent progressivement leurs fonctions au profit des racines coronaires.

Le grain est un caryopse, riche en amidon, de couleur variable mais le plus souvent jaune, qui passe par plusieurs stades, de laiteux à vitreux, au cours de son remplissage. À maturité, son taux d'humidité est compris entre 30 et 40 %.

### Variétés cultivées.

Jusque dans les années 1950, seules étaient cultivées en France des populations à aires de culture très localisées. L'introduction de variétés hybrides d'origine américaine à partir des années 1950 a eu pour effet de modifier complètement la production de maïs et d'élargir son aire de culture. Grâce à l'effet d'hétérosis (vigueur hybride), les hybrides ont en effet l'avantage d'avoir des rendements beaucoup plus élevés que les anciennes variétés, une plus grande adaptabilité aux conditions climatiques, une grande résistance à la verse et une homogénéité morphologique. Cependant, en raison de même de leur nature hybride, les semences doivent être renouvelées chaque année. Toutes les variétés cultivées actuellement dans les pays industrialisés sont des hybrides dont le potentiel de production peut théoriquement atteindre 20 t/ha. De plus, leur large gamme de précocité permet de les cultiver dans de nombreuses régions.

### Exigences physiologiques.

Plante d'origine tropicale, le maïs est exigeant vis-à-vis des températures. Le zéro de germination est plus élevé que celui de la plupart des céréales à paille : il est voisin de 6 °C (entre 6 et 10 °C, la germination est lente). La levée nécessite une température supérieure à 10 °C. Pour les différents stades du cycle, les besoins en température dépendent des variétés. La somme des températures moyennes journalières (base 6 °C) du semis au stade grain sec (30 % d'humidité) est de 1 615 °C pour les maïs très précoces et de 2 000 °C pour les variétés tardives. En cours de culture, des gelées peuvent causer des dégâts sur les feuilles et les organes floraux.

Le maïs est également une plante exigeante en eau : il faut environ 500 l d'eau pour produire 1 kg de grains et 350 l pour 1 kg de matière sèche soit, pour un rendement de 80 q/ha ou 12 t de matière sèche, 4 000 m3/ha. Par ailleurs, le maïs traverse une période critique pour ses besoins en eau de 15 à 20 jours avant la floraison mâle, jusqu'à 15 jours après. Un déficit en eau durant cette période peut entraîner des pertes de rendement pouvant atteindre 50 %. Un apport d'eau par irrigation pendant cette période est capital. Au final, si la température définit l'aire possible de la culture du maïs, l'eau est l'élément essentiel pour le potentiel de production.

La majorité des éléments minéraux nécessaires à la plante est prélevée durant une période de 5 semaines allant de 10 jours avant l'apparition des panicules mâles à 25-30 jours après. Pendant cette période critique, qui coïncide avec celle où les besoins en eau sont les plus élevés, la plante prélève :
de 70 à 75 % de l'azote nécessaire,
de 60 à 70 % de l'acide phosphorique,
de 55 à 60 % de la potasse.

### Culture.

Le maïs est souvent cultivé avant un blé, car il permet de réduire le potentiel d'infestation en adventices de ce dernier, qui profite également de l'arrière effet des fumures organiques apportées au maïs. La monoculture de maïs est toutefois un phénomène courant, notamment dans les régions où il est surtout produit pour le grain et où il est valorisé par l'irrigation.

Le semis est réalisé avec un semoir de précision semant grain par grain à une profondeur de 4 à 5 cm. Compte tenu de la faiblesse du tallage, le maïs ne peut compenser une densité de peuplement trop faible, de sorte qu'il est nécessaire de rechercher lors du semis une densité optimale et des conditions

favorables à la levée, notamment en matière de température. Pour le maïs destiné à la production de grains, on vise habituellement une densité comprise entre 80 000 et 100 000 pieds/ha. Pour le maïs destiné à l'ensilage, on sème généralement à plus forte densité. L'écartement entre les lignes est de 60 à 80 cm.

**Fertilisation.**

De même que pour les autres céréales, l'azote est un élément déterminant pour la croissance et la production de grains de la plante. Les besoins sont de l'ordre de 2,2 kg par quintal de grains, pour un rendement se situant autour de 100 q/ha et autour de 12 kg pour un rendement de 17 t de matière sèche/ha dans le cas de maïs ensilage. La plante absorbe moins de 10 % de ses besoins entre la levée et le stade 10 feuilles, de 55 à 70 % entre le stade 10 feuilles et la floraison femelle, et le reste pendant la période de formation et de remplissage des grains.

La quantité d'azote à apporter est calculée par la méthode du bilan prévisionnel de l'azote, basée d'une part sur les besoins en fonction d'une estimation du rendement, d'autre part sur les fournitures du sol et le coefficient apparent d'utilisation de l'azote (CAU), estimé à partir de références locales. Généralement, l'apport, réalisé en une seule fois vers le stade 10 feuilles, est compris entre 150 et 200 kg.

**Lutte contre les adventices.**

Le désherbage chimique est le moyen le plus courant de lutte contre les adventices. Le traitement de base utilise deux produits du groupe des triazines : la simazine et l'atrazine, le premier produit absorbé par les racines, le second par les feuilles et les racines. Ces deux produits ont cependant une rémanence dans le sol quelquefois préjudiciable aux cultures suivantes. En outre, certains adventices, notamment des graminées estivales (panics, sétaires, digitaires) ainsi que des dicotylédones, sont résistants ; il est alors nécessaire d'utiliser d'autres familles de désherbants en cours de végétation. Le liseron reste une plante difficile à détruire en raison de la profondeur de ses rhizomes.

**Maladies.**

Le maïs est généralement peu touché par les maladies. Par ailleurs, il existe une bonne variabilité génétique dans la tolérance aux maladies, qui peut être valorisée par le choix variétal. Les principales maladies sont : les fontes de semis et le charbon du maïs contre lesquelles on lutte soit indirectement par traitements contre les insectes favorisant le développement de la maladie, soit directement par application de fongicides ; la fusariose, combattue par le traitement des semences et par des fongicides préventifs ; l'helminthosporiose et les rouilles, pour lesquelles l'application de fongicides est justifiée en cas d'attaques précoces.

**Ravageurs.**

A l'inverse des maladies, les parasites animaux sont susceptibles de causer des dégâts importants aux cultures. En dehors des oiseaux, contre lesquels les moyens de lutte consistent à enrober les graines de répulsifs, les principaux parasites sont les taupins, fréquents surtout en monoculture, les limaces, les pyrales et les sésamies. Contre les insectes du sol, le traitement des semences est le principal moyen de lutte. Contre les limaces qui peuvent causer des dégâts importants à la levée du maïs lorsque le temps est humide, la lutte est préventive et a lieu en même temps que le semis par épandage de granulés. Les larves des sésamies et des pyrales creusent des galeries dans les tiges et les épis. La lutte chimique, quelquefois par voie aérienne lorsque la plante est développée, est le seul moyen d'intervention.

**Utilisations.**

Le maïs peut être cultivé comme une céréale dont on récolte seulement le grain. Dans ce cas, il est surtout destiné à l'alimentation animale (70 % des quantités produites en Europe), à l'industrie de l'amidon (20 %), à la semoulerie (8 %). L'importance du grain de maïs en alimentation animale tient à sa richesse en énergie provenant de sa teneur en matière grasse (4,7 %). Avec 1,1 UF (unité fourragère) par kg de matière sèche, il est la plus énergétique de toutes les céréales. Il est cependant relativement pauvre en azote et en calcium.

Le maïs est également cultivé comme fourrage. Dans ce cas, c'est la plante entière qui est récoltée avant maturité des grains. Elle peut être donnée en vert aux animaux, mais l'est le plus souvent sous forme d'ensilage. Sa valeur énergétique est alors de 0,75 UF par kg de matière sèche. Elle est légèrement carencée en matières azotées (45 g de matières azotées digestibles par kilogramme de matière sèche), et surtout manque d'un acide aminé essentiel, la lysine.

**Surfaces cultivées et production.**

Avec une production mondiale évaluée par la FAO à 605 millions de t en 1998, le maïs est devenu la première production céréalière mondiale devant le blé et le riz, et celle dont la progression a été la plus forte (avec une augmentation de 50 % au cours des 20 dernières années).

La superficie consacrée à la culture du maïs grain dans le monde se situe autour de 1,4 million d'ha, et le rendement moyen est proche de 45 q/ha. Il dépasse 80 q/ha dans l'Union européenne, 70 q/ha aux États-Unis, mais atteint seulement 15 q/ha pour l'ensemble de l'Afrique.

Les États-Unis sont le premier producteur mondial avec 240 millions de t, soit 40 % de la production mondiale. Les autres pays producteurs sont la Chine (environ 125 millions de t), l'Union européenne (35 millions), le Brésil (30 millions) et le Mexique (environ 20 millions).

Avec une production de l'ordre de 15 millions de t, la France assure près de la moitié de la production européenne. Le maïs grain est cultivé sur 1 800 000 ha, soit environ 40,% de la superficie en maïs de l'Union européenne ; le rendement moyen est proche de 85 q/ha. Les autres pays producteurs sont dans l'ordre l'Italie, l'Espagne et la Grèce.

En France, la première région de production est la Région Aquitaine où le maïs, avec plus de 400 000 ha, représente 75 % des superficies cultivées en céréales. À elle seule, la région assure près du quart de la production française. La Région Midi-Pyrénées est la deuxième région de production. Parallèlement à la production de maïs grain, on doit aussi noter l'importance de la culture de maïs fourrage, qui occupe une superficie de même importance que celle du maïs grain et qui se traduit par une production de 17 millions de t de maïs fourrage. Cette production est concentrée dans les régions d'élevage : Bretagne, Basse-Normandie, Pays de la Loire, où la superficie de maïs fourrage est la moitié de la superficie française.

**Commerce international.**

Le maïs représente environ un tiers du commerce mondial des céréales, avec 65 millions de t échangées en moyenne chaque année. Les États-Unis dominent largement le marché international en exportant 20 % de leur production (soit entre 45 et 50 millions de t chaque année), ce qui représente environ 70 % des échanges internationaux. Les principaux importateurs sont l'Asie (50 %), l'Amérique latine (13 %) et l'Afrique.

Roger-Estrade (A.)

## maïs doux

Variété de maïs consommé comme légume.

En culture, le maïs doux demande plus de chaleur que le maïs grain. Les variétés de maïs doux sont classées en fonction de leur teneur en sucres, liée à la structure génétique de l'endosperme, d'une part, et de leur précocité ou de leur tardivité traduites par la somme de température enregistrée entre le semis et la récolte, d'autre part.

Les grains peuvent être de couleur blanc crème ou, plus couramment, jaunes, parfois bicolores.

Le choix des variétés à destination de l'industrie est dicté par les conserveurs.

L'implantation de la culture est réalisée par semis direct lorsque la température de sol à 10 cm de profondeur est supérieure à 10 °C, soit de mi-avril à mi-juin selon la région, avec un écartement de 20 à 25 cm sur le rang et de 75 à 80 cm entre les rangs, soit, pour les cultures destinées à l'industrie, une densité de 60 000 à 80 000 plantes/ha pour les variétés précoces, de 45 000 à 55 000 plantes/ha pour les variétés tardives et de 50 000 à 65 000 plantes/ha pour les cultures destinées à la vente en frais.

En condition climatique normale, la récolte intervient 14 à 19 jours après la pollinisation. Elle s'effectue mécaniquement, de préférence le matin, de juillet à septembre, à des stades d'humidité différents selon la destination du produit : de 65 à 70 % d'humidité pour l'appertisation (grain laiteux s'écrasant facilement) ; de 70 à 75 % d'humidité pour la surgélation et le marché de frais (couleur des grains uniforme du bas au haut de l'épi).Pour le marché de frais, le rendement se situe à 30 000 épis commercialisables par ha. Pour l'industrie (grains), il varie de 14 à 21 t/ha. L'étalement de la production est assuré par l'étalement de la date des semis, la variété et le paillage plastique du sol.

Pour le marché de frais, le maïs doux est commercialisé en épi non dépouillé de ses enveloppes ou, le souvent, en épi décortiqué présenté en barquette parée d'un film. Le passage à l'hydrocooling, puis le stockage en froid humide à 0 °C, permet une conservation d'au moins une semaine et d'éviter la transformation des sucres en amidon.

Pour la transformation, les graines sont individualisées avant d'être appertisées ou surgelées.

La production française destinée à la transformation, en nette progression, s'élève à 430 000 t pour 25 000 ha. Quatre-vingt pour cent des surfaces sont réservés à l'appertisé. Le Sud-Ouest, plus précisément l'Aquitaine, représente 85 % de la production. La production destinée au marché de frais, concentrée en région parisienne et en région PACA, représente environ 600 ha. La France exporte 150 000 t de maïs doux appertisé par an et 14 000 t en surgelé.

Péron

## maïserie

Usine où l'on traite le maïs pour en extraire fécule, glucose, etc.

Bermond

## maïsiculteur, maïsicultrice

Agriculteur, agricultrice qui pratique la culture du maïs.

Mazoyer

## maître-brin

Tige principale des graminées, en particulier des céréales à paille.

Chaillou

## maladie caséeuse

Maladie du mouton, qui se traduit par une abcédation des ganglions (adénite).

La maladie caséeuse est due à une bactérie, *Corynebacterium*, qui pénètre dans l'organisme par les plaies cutanées (en particulier par les plaies provoquées par la tonte). Le traitement des abcès est long, même si l'on utilise des antibiotiques. Une vaccination est possible, mais la prophylaxie consiste surtout à désinfecter les plaies.

Bougler/Gallouin

## maladie contagieuse

Maladie transmise par contagion, directement (d'un animal à l'autre) ou indirectement, par l'intermédiaire de vecteurs animés (tiques, insectes piqueurs) ou inanimés (poussières d'aérosols, matériel souillé).

En médecine vétérinaire, certaines maladies contagieuses font l'objet d'une réglementation sanitaire.

Brugère-Picoux

## maladie criblée

Maladie des arbres fruitiers à noyau, due au champignon *Coryneum beijerinckii*, et dont le symptôme est une criblure des feuilles, des fruits et des rameaux.

L'espèce végétale la plus sensible au *Coryneum* est certainement le pêcher, mais la maladie criblée se rencontre aussi fréquemment sur l'abricotier et le cerisier. Le champignon évolue d'abord par temps doux et humide lorsque l'arbre est en repos végétatif, puis au cours du printemps. La maladie se manifeste d'abord par des ponctuations rouges, dispersées sur le limbe des feuilles au printemps. Les lésions évoluent et forment des taches régulièrement circulaires, de 3 à 4 mm de diamètre, dont le centre est constitué de tissus nécrosés brun clair. Ces tissus morts vont se détacher du limbe, ce qui laisse la feuille percée de trous. L'aspect des lésions, perforations mises à part, est identique sur les fruits et les rameaux. Les fruits atteints sont très dépréciés ; les rameaux touchés sont porteurs de chancres (ce qui provoque une réserve d'agents infectieux), et leurs bourgeons ne s'ouvriront pas au printemps.

**Lutte.**

Les rameaux chancreux doivent être éliminés au cours des opérations de taille, qui ont lieu en hiver et au printemps. La protection des vergers de pêchers contre la cloque suffit en général à éviter les attaques de la maladie criblée.

Raynal

## maladie cryptogamique

Affection d'une plante provoquée par un champignon parasite microscopique, et dont les différentes formes représentent environ 90 % des maladies des végétaux. Chez les animaux, on parle de mycose. Les produits utilisés pour lutter contre les maladies cryptogamiques sont appelés fongicides.

La plupart des végétaux cultivés sont susceptibles d'être attaqués par des champignons, dont il existe de nombreuses espèces pathogènes pour les plantes. Les symptômes de ces maladies cryptogamiques sont la résultante de l'action parasitaire du champignon et de la réaction de l'hôte. Il est toutefois possible de distinguer 2 types de maladies : celles dont les symptômes sont spécifiques de l'agent responsable (oïdiums, mildious, charbons, rouilles, monilioses, anthracnoses, etc.) et celles dont les manifestations sur les végétaux sont identiques, bien que les agents responsables soient extrêmement différents (tumeurs, fontes de semis, pourritures, flétrissements, dépérissements, chancres, etc.).

**Évolution.**

D'une façon générale, une maladie cryptogamique évolue en 3 phases : la contamination, qui ne se manifeste par aucun symptôme apparent : au cours de cette phase, les spores des champignons déposées sur la plante (par exemple par le vent) germent et pénètrent à l'intérieur des tissus, soit par des orifices naturels (stomates, lenticelles), soit à la faveur de blessures - dans certains cas, le champignon est capable de perforer activement l'épiderme ; l'infection, également invisible, tout au moins pendant la période d'incubation, au cours de laquelle le champignon progresse dans la plante hôte, se ramifie et envahit petit à petit soit les cellules des tissus, soit les espaces intercellulaires ; l'apparition et le développement des symptômes de la maladie, accompagnés de la fructification du champignon.

**Relations plantes hôtes et champignons.**

L'évolution d'une maladie fongique ainsi que ses symptômes sont étroitement liés aux relations qui s'établissent entre le végétal et son parasite. Si le champignon ne réveille pas les mécanismes de défense de la plante, il s'y installe pour s'y développer - la plante est alors dite sensible. A contrario, certaines plantes, dites résistantes, répondent rapidement à la tentative d'invasion et sont épargnées. Cette propriété est largement utilisée pour sélectionner des variétés résistantes.

**Symptômes.**

Les symptômes des maladies cryptogamiques sont différents suivant les groupes de champignons responsables et les organes végétaux attaqués. Ils permettent de reconnaître visuellement un bon nombre de maladies. Parmi les principaux symptômes, on rencontre le plus fréquemment des taches, des chancres, des pourritures sèches ou humides, des tumeurs ou des galles, des flétrissements, des dépérissements, etc.

**Lutte.**

La diversité et la variabilité des champignons pathogènes compliquent la lutte, qui fait appel à divers procédés d'ordre génétique, cultural, biologique et chimique.

Raynal

## maladie d'Aujeszky

Maladie infectieuse, contagieuse, affectant de très nombreux mammifères (surtout les porcins, plus rarement les carnivores et les ruminants, exceptionnellement le cheval) mais non transmissible à l'homme.
SYN. : *pseudo-rage*.

La maladie d'Aujeszky (du nom du vétérinaire hongrois qui la décrivit pour la première fois) est provoquée par un herpès virus.

Chez les carnivores et les bovins, les symptômes rappellent ceux de la rage : modification du comportement de l'animal (inquiétude, excitation ou, au contraire, apathie) et violentes démangeaisons (l'animal se gratte et se mord sans répit, provoquant de graves lésions cutanées, mais ce prurit n'est pas constant chez les bovins) ; puis paralysie du pharynx, entraînant une salivation intense, suivie d'une paralysie générale progressive. L'évolution de la maladie est généralement rapide, la mort survenant en 18 à 36 heures.

Chez le porc, la maladie peut être inapparente chez l'adulte, ou s'accompagner de symptômes respiratoires discrets. Chez le porc à l'engraissement, on observe surtout un retard de croissance. Les

truies gestantes présentent un avortement tardif, libérant quelques sujets normaux et beaucoup de fœtus momifiés. Chez les jeunes porcelets, on observe des troubles nerveux, la gravité de la maladie étant inversement proportionnelle à l'âge (évolution suraiguë chez les sujets âgés de moins de 10 jours, taux de mortalité variant de 20 à 40 % chez les porcelets plus âgés).

La contamination peut se faire soit par contact direct avec un animal malade, soit par l'intermédiaire de particules solides dans les aérosols.

En l'absence de traitement efficace, seule une éradication associée ou non à une vaccination (vaccins à virus vivants ou inactivés) permet de lutter contre cette maladie. L'emploi de vaccins à virus « délété » permet de différencier les sujets vaccinés des sujets infectés dans les conditions naturelles.

En France, la maladie d'Aujeszky fait partie des maladies légalement réputées contagieuses pour l'espèce porcine.

Brugère-Picoux

## maladie de conservation

Maladie fongique, bactérienne ou physiologique des productions végétales, dont les symptômes apparaissent après la récolte, pendant la période de conservation.

Parmi les productions les plus sensibles aux maladies de conservation figurent les fruits (pommes, poires, agrumes), les bulbes (ail, oignon), les tubercules (pommes de terre) et les racines (carottes, céleri). Ces maladies sont généralement contractées par la plante pendant sa période de végétation. Elles sont le plus souvent dues à des champignons en général présents sur les organes bien avant la récolte, et qui attaquent à la suite de blessures ou de stress physiologique. C'est particulièrement le cas en qui concerne les fruits, pour lesquels les traitements au verger sont primordiaux.

Un certain nombre de mesures préventives générales (triage, désinfection des locaux et du matériel) doivent être prises chaque fois que l'on envisage un stockage, pour éviter l'apparition des maladies de conservation.

Raynal

## maladie de Gumboro

Maladie très contagieuse provoquée par un bornavirus, caractérisée par une immunodépression chez les très jeunes poulets âgés de moins de 3 semaines et par une inflammation de la bourse de Fabricius chez les animaux âgés de 3 à 6 semaines. SYN. : *bursite infectieuse des oiseaux.*

Cette maladie est caractérisée cliniquement par de l'apathie, une anorexie, une diarrhée, parfois des tremblements apparaissant brutalement, par des hémorragies intramusculaires et une atteinte rénale. L'atteinte des cellules lymphoïdes, en particulier des lymphocytes B, se traduit par une immunodépression à des degrés variables. La vaccination des poules reproductrices a permis de limiter les pertes économiques dues aux souches virales peu pathogènes : l'immunité maternelle conférée aux poussins assure leur protection passive contre les effets immunodépresseurs favorisant les surinfections secondaires. Depuis 1987, l'apparition en Europe de souches très virulentes a été à l'origine d'épidémies particulièrement graves (jusqu'à 100 % de mortalité) rendant nécessaire l'adaptation des programmes de vaccination.

Brugère-Picoux

## maladie de l'encre

Maladie du châtaignier et du noyer due à des champignons du genre *Phytophthora (P. cambivora, P. cinnamoni* et *P. cactorum),* finissant par entraîner la mort progressive des branches.

La maladie de l'encre se manifeste par une perte de vigueur des pousses de la cime, puis par le flétrissement des feuilles des extrémités, et enfin par le dessèchement et la mort progressive des branches à partir du sommet de l'arbre. On observe aussi, généralement, des lésions à la base des troncs, d'où s'écoule un liquide noirâtre. La maladie de l'encre se transmet facilement d'un arbre malade à un arbre sain par l'intermédiaire des systèmes racinaires.

La seule méthode de lutte est l'utilisation de variétés et porte-greffes résistants.

Raynal

## maladie de Marek

Maladie à développement tumoral, contagieuse et transmissible, rencontrée chez le poulet, décrite par J. Marek (1907).

Selon la virulence de la souche d'herpèsvirus, la maladie peut toucher de très jeunes poulets dès la première semaine d'âge sous une forme suraiguë et enzootique, ou évoluer sous une forme chronique chez des sujets plus âgés (forme paralytique).

À l'examen nécropsique, le lésions tumorales du foie et de la rate (infiltrations lymphoïdes nodulaires ou diffuses) peuvent être confondues avec la leucose lymphoïde ; le diagnostic différentiel sera effectué avec la recherche des lésions caractéristiques : infiltration lymphoïde des nerfs périphériques, atteinte oculaire, tumeurs cutanées et/ou musculaires.

La contamination s'effectue par la voie aérienne, à partir des cellules desquamées des follicules plumeux riches en virus. Une vaccination très précoce (pendant l'incubation ou dès l'âge d'un jour) avec un virus homologue et/ou un virus hétérologue (herpès virus du dindon) permet de prévenir cette affection.

Brugère-Picoux

## maladie de Newcastle

Affection due à un paramyxovirus, touchant principalement le poulet et les faisans. SYN. : *peste aviaire asiatique, pseudopeste aviaire.*

Il s'agit d'une maladie légalement réputée contagieuse. Seule une vaccination permet de lutter contre cette affection.

Brugère-Picoux

## maladie des pochettes

Maladie cryptogamique du prunier due à un champignon *Taphrina pruni*.

Le champignon pénètre dans les fleurs du prunier et déforme les jeunes fruits, qui s'allongent en forme de pochette creuse, d'où le nom de la maladie. Leur noyau ne se forme pas, leur pulpe reste coriace, et leur épiderme se recouvre d'un duvet blanc rosé. La maladie des pochettes est favorisée par un printemps froid et humide. Les traitements éventuels sont ceux préconisés pour la cloque du pêcher.

Raynal

## maladie d'Oléron

Maladie de la vigne due à la bactérie *Xanthomonas ampelina*, qui se manifeste par des nécroses et des crevasses sur les pousses de l'année.

La maladie d'Oléron apparaît à la fin mai ; elle est transmise à la vigne essentiellement par le matériel de taille, et favorisée par les blessures occasionnées à la vigne lors des vendanges mécaniques. Les bourgeons voisins de la plaie de taille n'évoluent pas, ou donnent des pousses qui se dessèchent ; les pousses de l'année présentent à la base de petites nécroses longitudinales, puis des crevasses noirâtres. Celles-ci s'accroissent et peuvent gagner les feuilles, qui se dessèchent alors.

La maladie d'Oléron, présente en France, a fait de terribles ravages dans le vignoble de l'Afrique du Sud. La prévention passe par une désinfecction soigneuse du matériel de taille entre chaque cep.

Raynal

## maladie du plomb

Maladie des arbres fruitiers à noyau attaquant surtout le pêcher et le prunier, due au champignon *Chondrostereum purpureum*.

Les arbres atteints de la maladie du plomb présentent, lors du départ de la végétation, des feuilles à reflets plombés ou argentés, qui se boursouflent, puis se nécrosent ; les rameaux sont « court-noués » et meurent en quelques années.

Pour lutter contre la maladie du plomb, il faut tailler les arbres sains avant ceux qui présentent des symptômes de maladie, désinfecter les sécateurs, badigeonner les plaies de taille avec une peinture fongicide et arracher et brûler les arbres malades.

Raynal

## maladie du rond

Maladie provoquée sur des arbres affaiblis par des champignons basidiomycètes, détériorant le bois de cœur de la plupart des essences forestières.

Le nom de rond provient du fait que les arbres atteints sont réunis par petits groupes circulaires, la contamination s'effectuant par les racines. Il existe deux maladies du rond. L'une est causée par l'armillaire couleur de miel *(Armillariella mellea),* dont le mycélium forme des palmettes blanches sous les écorces. Elle provoque tout d'abord la décomposition des racines, ce qui entraîne une dessiccation rapide des branches, puis le décollement de l'écorce. L'autre est due à un polypore, *Heterobasidion annosum* (ou *Fomes annosus*), qui s'attaque aux résineux, en particulier à l'épicéa, et parfois aux feuillus. *H. annosum* développe un fin mycélium feutré blanc autour des racines, puis dans le cœur de l'arbre. Le bois prend une teinte pourprée (d'où le nom de cœur rouge parfois donné à cette maladie), puis se parsème d'alvéoles blanches. L'enlèvement des souches et le badigeonnage de souches d'arbres fraîchement abattus avec une solution d'urée limitent les attaques de ces champignons.

Raynal

## maladie légalement réputée contagieuse

Maladie économiquement grave, transmissible ou non à l'homme, faisant l'objet d'une réglementation sanitaire (Code rural, décrets et arrêtés).
ABRéV. : *MLRC.*

Tout propriétaire ou toute personne ayant, à quelque titre que ce soit, la charge des soins ou de la garde d'un animal atteint d'une maladie légalement réputée contagieuse est tenu d'en faire la déclaration au préfet du département ou au maire de la commune où se trouve l'animal.

Brugère-Picoux

## maladie vésiculeuse

Maladie contagieuse du porc, due à un entérovirus et aux symptômes analogues à ceux de la fièvre aphteuse.

Brugère-Picoux

## malherbologie

Science de l'étude des mauvaises herbes (biologie, écologie, dynamique) et des moyens pour les contrôler (herbicides, techniques culturales) dans le respect des contraintes économiques, environnementales et des systèmes de culture.

Cette discipline est apparue dans les années 1950 avec le développement des herbicides (le premier herbicide de synthèse est apparu en 1947).

Gasquez

## malt

Grain d'orge ayant subi un début de germination, puis un chauffage prolongé.

Le malt est la matière première principale utilisée en brasserie. Ses qualités initiales jouent un rôle important dans la qualité des bières obtenues.

Bermond

## malterie

1. Usine dans laquelle l'orge est transformée en un produit utilisable par la brasserie (le malt).
2. Par extension, ensemble de l'activité économique liée à la

production et à la commercialisation du malt.

La fabrication du malt comporte différentes étapes : transformation en malt vert, touraillage (c'est-à-dire chauffage pendant plusieurs heures), puis dégermage (élimination des radicelles).

L'industrie de la malterie, autrefois étroitement liée à la brasserie, exporte aujourd'hui les 2/3 de sa production.

Bermond

## mamelle

Organe spécifique des mammifères, permettant la sécrétion de lait. SYN. : *pis* (ruminants domestiques).

La mamelle est présente chez tous les individus mais ne devient fonctionnelle que chez les femelles. C'est une glande exocrine qui comprend 4 unités sécrétrices indépendantes (quartiers) chez la vache, 2 chez la jument, la chèvre et la brebis, et jusqu'à 12 chez la truie. Chaque quartier se termine par un trayon muni d'un ou de plusieurs orifices. Chez la vache, il peut exister des mamelles accessoires et des trayons supplémentaires qui peuvent ne pas être fonctionnels. Hors lactation, la mamelle a une taille réduite, elle présente de nombreux sillons profonds, et les trayons sont ridés et effilés.

La mamelle est rattachée à la paroi abdominale par des ligaments suspenseurs, qui sont des bandes de tissu fibreux élastique. On distingue 1 ligament suspenseur médian et 2 ligaments suspenseurs latéraux.

Les cellules sécrétrices où sont synthétisés les différents composants du lait sont organisées en alvéoles, ou acini, dans la cavité desquelles le lait est excrété et d'où il est évacué par le mouvement des cellules myoépithéliales contractiles entourant chaque alvéole. Les acini sont regroupés en lobules eux-mêmes réunis en lobes. L'ensemble est drainé par de fins canalicules qui se jettent dans des éléments plus larges pour aboutir aux canaux galactophores. Ces canaux convergent à la base du trayon au niveau d'une cavité, la citerne ou sinus galactophore, qui permet le stockage d'une petite partie du lait sécrété entre deux traites. La citerne se poursuit par le sinus du trayon, qui présente 7 ou 8 plis longitudinaux constituant la rosette de Furstenberg ; sous la pression du lait, ces plis obturent le trayon et préviennent la pénétration de germes pathogènes. Le canal du trayon, long de 8 à 12 mm, présente une ouverture unique sur l'extérieur et est fermé par un sphincter.

L'appareil vasculaire de la mamelle est développé. Le système artériel se constitue à partir des deux artères mammaires ; de son côté, le drainage veineux s'effectue par des veines au diamètre élevé : les veines mammaires, au trajet parallèle à celui des artères mammaires, et les veines abdominales sous-cutanées, ou « veines de lait », d'observation aisée du fait de leur position superficielle au niveau de l'abdomen. Le drainage lymphatique est effectué par l'intermédiaire du ganglion rétromammaire dans la région périnéale.

Chavatte/Palmer

## mammite

Inflammation d'une glande mammaire se traduisant par la présence dans le lait de germes pathogènes et de cellules d'origine sanguine ou mammaire, ainsi que par des modifications physiques, chimiques et biochimiques du lait.

Les mammites existent chez toutes les espèces de mammifères ; elles atteignent soit la totalité de la mamelle, soit seulement une ou plusieurs de ses unités sécrétoires.

**En élevage bovin laitier,** on distingue les mammites subcliniques (inapparentes cliniquement), souvent chroniques, qui sont les plus nombreuses, des mammites cliniques, provoquant des symptômes chez l'animal. On estime que plus de 50 % des vaches laitières présentent une mammite subclinique ; cette pathologie a une incidence importante sur la qualité du lait produit (augmentation du taux cellulaire du lait et des germes butyriques).

Les bactéries les plus fréquemment responsables des mammites cliniques sont des staphylocoques, *Escherichia coli* et des klebsielles, alors que les mammites chroniques sont plus souvent dues à des infections à staphylocoques. En dehors des traitements systémiques lorsque l'état général de l'animal est affecté, le traitement des mammites s'effectue au moyen d'injections d'antibiotiques par voie intramammaire, ce qui oblige à retirer le lait de la consommation. La lutte contre les mammites subcliniques est fondée sur la prévention : hygiène de la traite, bon entretien de la machine à traire, propreté des locaux, aération des bâtiments, tarissement brutal avec traitement local aux antibiotiques

**Chez les petits ruminants,** les agents pathogènes sont principalement des streptocoques, des staphylocoques, *E. coli,* des pasteurelles et des corynebactéries. La gangrène est une complication fréquente qui peut entraîner une chute de la mamelle.

**Chez la truie,** les bactéries coliformes (*E. coli, Aerobacter pyogenes* et *Klebsiella*) sont responsables de la plupart des cas de mammites. L'infection est très grave, parfois mortelle, et entre dans le complexe métrite-mammite-agalactie. La fièvre est élevée et les mamelles sont gonflées et violacées. Le traitement est assuré au moyen des antibiotiques par voie générale.

Chavatte/Palmer

## manade

Troupeau de taureaux ou de chevaux en Provence.

Baudouin

## mandarine

Fruit du mandarinier.

On distingue les mandarines communes (appelées aussi tangerines) et leurs hybrides (`Wilking' étant le plus commercialisé), les mandarines à gros fruits (parfois appelées tangors) et les satsumas, précoces, sans pépins et peu parfumées, originaires d'Espagne. Les

clémentines sont des hybrides entre la mandarine et la bigarade.

La mandarine commune, récoltée en janvier-février, est de couleur orange pâle et de forme légèrement aplatie. Elle est très sucrée et possède un parfum typique, mais le nombre de ses pépins est souvent important. Sa peau se détache facilement.

Mauget

## mandarinier

Agrume proche de l'oranger cultivé pour son fruit, la mandarine (espèce *Citrus reticulata,* famille des rutacées).

Le mandarinier se cultive comme les autres agrumes, sous climat méditerranéen, en terrain profond et bien drainé. On le greffe en général sur bigaradier *(Citrus aurantium).*

Mauget

## manech

Race ovine laitière des Pyrénées-Atlantiques (Pays basque), présentant 2 variétés, l'une à tête noire, cornue et à toison claire mélangée de fibres gris foncé ou noires, l'autre à tête rousse, souvent sans cornes et à toison mélangée de fibres rousses.

De format moyen (brebis de 45 à 50 kg), les sujets, notamment les manechs à tête noire, sont adaptés aux parcours d'altitude. Après séparation d'avec les agneaux à 4-5 semaines, les brebis sont traites ; leur lait (respectivement 110 et 130 l pour la tête noire et la tête rousse) est transformé en fromage à pâte pressée, sous l'appellation « ossau-iraty ».

Les effectifs sont stables : 120 000 brebis pour la manech à tête noire, 2 000 000 brebis pour la manech à tête rousse.

Bougler

## manège

Ancien système d'entraînement d'une machine fixe par un animal tournant en rond.

La perche sur laquelle l'animal était attelé entraînait une roue dont l'axe vertical actionnait, par un renvoi d'angle et des engrenages, les mécanismes d'une machine agricole fixe.

Aubineau

## manganèse

Élément chimique de masse atomique 54,938 et de symbole Mn.

**Chez les végétaux.**

Le manganèse est un oligoélément qui participe à l'activité de diverses enzymes et qui, en liaison avec le fer, intervient dans les processus de synthèse de la chlorophylle.

Le besoin annuel des cultures en manganèse se situe entre 400 et 500 g/ha. Les sols en contiennent généralement plusieurs centaines de kilos par hectare, mais plusieurs exemples de carence en manganèse ont été signalés au cours des dernières décennies, en particulier dans des sols bretons riches en matière organique et soumis à des chaulages massifs. Le manganèse, complexé dans des composés organiques, insolubilisé par l'élévation du pH, devient insuffisamment disponible pour couvrir les exigences des cultures. Il s'agit donc d'une carence induite par divers facteurs.

Sur les céréales, la carence en manganèse se traduit souvent par des manifestations sans gravité au niveau du feuillage, mais elle peut parfois conduire à la disparition complète de la végétation. On peut intervenir en cours de végétation en effectuant des pulvérisations de sulfate de manganèse à 0,5-1,5 %. L'apport de manganèse au sol est généralement pratiqué par épandage de scories Thomas, qui contiennent de 2 à 4 % de manganèse. Toutefois, l'action alcalinisante des scories doit probablement différer dans le temps l'action du manganèse ainsi apporté.

Dans les régions sujettes aux carences en manganèse, on doit pratiquer des chaulages modérés et ne pas élever inutilement le pH.

**Chez les animaux.**

Le manganèse est un constituant normal des tissus. Il joue un rôle important comme activateur d'enzymes (carboxylase, peptidase, phosphatase) et intervient dans la formation du squelette, l'activité musculaire, le développement et le fonctionnement de l'appareil génital. Chez les bovins, les porcs et les volailles, la carence en manganèse se traduit par des troubles de l'ossification, des retards de croissance et des troubles sexuels se traduisant par une subfertilité.

Les besoins journaliers par kilo de matière sèche de l'aliment varient de 40 à 60 mg selon les espèces.

Roger-Estrade

## mangeoire

Installation destinée à recevoir des aliments solides.

Le terme de mangeoire, autrefois utilisé pour désigner les auges placées dans les étables ou les écuries et recevant d'autres aliments que le foin ou la paille, est désormais presque uniquement réservé aux installations destinées à contenir la nourriture des volailles, des lapins et de certains petits animaux.

Bougler/Gallouin

## maniement

Opération manuelle visant à apprécier les qualités bouchères des animaux vivants : importance des muscles, de l'état d'engraissement, de l'épaisseur du cuir et de la finesse du squelette.

Chez les bovins, le maniement des abords (épaisseur du pli de peau à l'insertion de la queue) et le maniement du grasset, de l'œillet ou du gresset (pli de peau en avant de la rotule) permettent d'apprécier l'état d'engraissement. Le maniement du travers consiste à palper les muscles au niveau du rein (épaisseur du faux-filet). L'épaisseur de la peau s'évalue par pincement au milieu des côtes. Le squelette peut être apprécié au niveau des tours de canon.

Chez les ovins, l'épaisseur des muscles de la selle s'évalue par empaumage de la région lombaire ; en mobilisant la peau, on peut en même temps se faire une idée de l'importance de la graisse de couverture.

Gallouin

## manioc

Plante arbustive cultivée dans les régions tropicales pour ses racines tubérisées comestibles fournissant divers produits alimentaires, notamment le tapioca (genre *Manihot,* famille des euphorbiacées).

Les tiges du manioc, hautes de 3 à 5 m, portent des feuilles largement découpées, comptant de 3 à 7 lobes. Les fleurs sont disposées en grappes. Les fleurs femelles apparaissent avant les fleurs mâles, la fécondation est croisée et les fruits sont des drupes. Les racines, longues, ramifiées, à chair blanche et à écorce subéreuse, s'enfoncent plus ou moins profondément dans la terre suivant les variétés et la nature des sols. Elles contiennent 80 % d'amidon, mais très peu de protéines. Il existe de nombreuses espèces de maniocs, dont la plus cultivée est le manioc amer *(Manihot utilissima),* qui contient souvent un précurseur de l'acide cyanhydrique.

**Culture.**

Le manioc est une plante rustique, qui s'accommode de tous les sols, même fatigués (à l'exception des sols asphyxiants), dans les régions équatoriales et tropicales, mais ne donne des rendements élevés que sur terrain léger, profond, meuble et bien drainé. Il lui faut une pluviosité d'environ 1 500 mm par an et une température voisine de 25 °C. Il a des exigences élevées en azote et en potasse.

Le manioc vient en général à la fin d'une succession culturale, juste avant le retour à la jachère. On le multiplie par bouturage de fragments de tiges de 10 à 40 cm de long, les boutures pouvant se conserver de 2 à 3 mois. On les plante au début de la saison des pluies, en les disposant en ligne sur terrain plat, à une densité de 10 000 à 12 000 plants/ha. Les seules façons culturales consistent en un buttage et en 2 ou 3 sarclages. L'arrachage des racines a lieu de préférence en saison sèche, à l'époque où la richesse en amidon est maximale, c'est-à-dire de 10 à 18 mois environ après la plantation. Les rendements sont très variables suivant la fertilité des sols (entre 5 et 60 t de racines fraîches par hectare).

**Maladies et ravageurs.**

De nombreux parasites sont à craindre, en particulier les cochenilles et divers champignons. Une maladie à virus, la mosaïque, peut provoquer de graves dégâts et oblige à une sélection continuelle de variétés résistantes. Les rats sont également de gros prédateurs des cultures.

**Utilisations.**

Le manioc est consommé traditionnellement après rouissage (chickwangue et foufou) ou fermentation (gari, atieké) pour éliminer l'acide cyanhydrique. Il peut aussi se préparer sous forme de tapioca ou bien en cossettes, petits morceaux de racines coupés après lavage et épluchage. Les cossettes séchées et écrasées fournissent une farine blanche contenant 80 % d'hydrates de carbone.

Pour obtenir la fécule, les racines fraîches lavées sont découpées puis râpées. Le lait obtenu passe à travers le tamis, et la fécule est recueillie par centrifugation. Pour fabriquer le tapioca, la fécule est cuite sur des plaques chauffées, concassée en flocons et séchées. Les racines fournissent en moyenne de 35 à 55 % de manioc sec et de 22 à 23 % de fécule.

**Production.**

Production vivrière par excellence de la plus grande partie de l'Afrique et de certains autres pays tropicaux (Thaïlande, Malaisie, Brésil), le manioc s'est révélé un produit de substitution des céréales très recherché pour l'alimentation du bétail. La production mondiale dépasse 160 millions de tonnes, sur une superficie d'environ 15 millions d'hectares. L'Afrique en assure à peu près 50 %.

Le marché mondial du manioc est réduit (10 % de la production mondiale) et très lié à celui des céréales, en particulier du maïs, car le manioc possède une valeur énergétique équivalente (mais ses cours sont cependant très inférieurs). Les principaux pays exportateurs sont la Thaïlande et l'Indonésie, qui fournissent en priorité l'Union européenne, principal acheteur mondial.

Malézieux

## maquignon

Marchand de chevaux et, par extension, de bestiaux.

Gallouin

## maquignonnage

1. Métier du maquignon. 2. Désigne aussi des manœuvres frauduleuses ou malhonnêtes.

Gallouin

## maquis

Formation végétale buissonnante des régions méditerranéennes, caractéristique des sols acides.

Le maquis résulte de la dégradation de la forêt initiale de chêne-liège. C'est une formation végétale plus dense que la garrigue, atteignant facilement 4 m de hauteur, composée de nombreux arbustes (arbousier, bruyère arborescente, ciste, genêt, etc.) dont la formation serrée empêche le développement des arbres (chêne-liège, chêne vert, pin maritime). Toutes ces espèces sont très combustibles et leur forte densité augmente encore les risques d'incendie.

La mise en valeur du maquis est particulièrement difficile : c'est un milieu très fermé dans lequel il n'est pas possible de faire pâturer des animaux, et la production de bois est très faible.

Roger-Estrade

## maraîchage

Culture intensive des légumes et de certains fruits, destinés à la vente en frais. Un producteur qui

pratique le maraîchage est appelé maraîcher.

Le terme de maraîchage vient de *marais ;* son origine remonte au XVIII [e] siècle, au cours duquel les cultures légumières se sont développées à la périphérie des villes, dans les zones de marais favorables à la production de légumes en période estivale, sans apport d'eau. Dans l'entreprise maraîchère, le caractère intensif de la production est assuré par un certain nombre de pratiques : assolement et rotation rapide des cultures grâce au recours à la culture protégée et à la mise en culture d'espèces à cycle court ou à haut rendement par unité de surface et unité de temps ; mise en place des cultures par plantation (et non par semis) ; recours systématique à l'irrigation ; en théorie, apport massif de matière organique et d'engrais minéraux.

Le maraîchage s'accompagne d'une main-d'œuvre relativement abondante, notamment au moment de la récolte, souvent échelonnée et donc manuelle malgré les progrès de la mécanisation.

**Types de maraîchage.**

Deux types de maraîchage se côtoient : le maraîchage périurbain, ou maraîchage polyvalent de ceinture verte, et le maraîchage de bassin, ou maraîchage spécialisé. Le premier est caractérisé par des entreprises de faibles dimensions et par une gamme étendue de légumes produits en saison et en contre-saison, commercialisée le plus souvent en circuit court sur les marchés locaux. Dans le maraîchage de bassin, la taille des entreprises varie de 2 à plusieurs dizaines d'hectares, voire davantage. La spécialisation est attribuable soit aux espèces cultivées grâce à des conditions favorables telles que le climat ou le sol (exemple du bassin maraîcher nantais, où dominent aujourd'hui la mâche, le poireau de primeur et le navet de primeur), soit à la technologie de production qui y est mise en œuvre. C'est ainsi qu'une catégorie de maraîchers (les maraîchers-serristes) cultive exclusivement les légumes sous abri (serre en verre ou grands abris à couverture plastique) en saison comme en contre-saison.

Péron

## maraîcher, maraîchère

1. Personne pratiquant le maraîchage. 2. Relatif au maraîchage.

Péron

## maraîchine

Ancienne race bovine à robe fauve peuplant autrefois les marais de Vendée et des Deux-Sèvres.

Cette race fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation.

Bougler

## marais

Région basse recouverte par une couche d'eau très peu profonde et partiellement envahie par la végétation, ou terrain gorgé d'eau qui, après drainage, peut être mis en culture.

Les marais maritimes sont dans leur partie basse (slikke) parcourus par la marée. Petit à petit, les plantes halophiles, c'est-à-dire supportant des concentrations élevées de sel (salicornes, spartes), retiennent la vase, la dessalent et la dessèchent. La marée ne pénètre plus alors que par quelques chenaux. Sur la partie haute du marais (schorre), la végétation halophile fait progressivement place à un tapis herbacé. Les chenaux sont peu à peu colmatés par la vase ; la partie haute du marais continue de s'exhausser, et seules les très grandes marées la recouvrent. Certains marais ont été aménagés pour la récolte du sel marin (marais salants).

Les marais intérieurs résultent d'un drainage naturel insuffisant ou de l'absence d'un réseau d'assainissement capable d'évacuer l'excès d'eau douce. Cet excès peut être temporaire (il se forme alors des sols à gley) ou permanent, et le sol devient une tourbe. Ces zones humides, de plus en plus protégées, ont une fonction importante dans l'écosystème. Elles servent d'abri à une faune très riche, sédentaire ou migratrice. Elles jouent aussi un grand rôle dans le cycle de l'eau : les tourbières alimentent des sources et régularisent l'écoulement des eaux. Leur mise en culture, si elle n'est pas faite avec précaution, peut fortement perturber ces fonctions.

Roger-Estrade

## marans

Race de poules originaire de Charente-Maritime, existant en plusieurs variétés : noir cuivré, coucou argenté

Sa chair est de qualité, mais son principal atout est un œuf de couleur extra rousse et d'un poids élevé. Sélectionnée pour la ponte et un peu allégée (la poule pèse 2,6 kg), cette race devrait pouvoir, en croisement avec des lignées commerciales à œufs roux, fournir des pondeuses à œufs plus foncés pour l'élevage au sol avec accès à des parcours extérieurs.

Coquerelle

## marasme des oréades

Champignon basidiomycète comestible, très répandu, communément appelé faux mousseron ou mousseron d'automne, apparaissant en cercles (ronds de sorcière) dans l'herbe des prés et des pelouses du printemps à la fin de l'automne (espèce *Marasmius oreades,* famille des agaricacées).

Le marasme des oréades emprunte son nom aux nymphes des montagnes de la mythologie grecque, les oréades. Il est de couleur brune et de consistance élastique. Il peut être gênant sur les terrains de sport engazonnés, en provoquant une hétérogénéité de croissance des graminées, voire leur mort à l'emplacement des ronds de sorcière.

Récolté dans beaucoup de régions, le marasme des oréades, comestible estimé, est surtout utilisé comme aromate. Il peut être séché très facilement sans pourrir, développant alors une odeur agréable.

Raynal

## marbré

Amas de graisse situé entre les muscles d'un morceau de boucherie.

Cette graisse donne du goût à la viande, mais n'est généralement pas consommée et constitue un déchet.

Gallouin

## marbrure

Symptôme dû à plusieurs types de virus attaquant certains arbres fruitiers (cerisier, pêcher, prunier, etc.), le fraisier, le framboisier, etc., dont les feuilles présentent alors des taches vertes (marbrures) et qui peuvent être très affaiblis.

Raynal

## marcescent, marcescente

Se dit d'un organe végétal qui ne se détache pas de la plante lors de son flétrissement.

Chaillou

## marchand, marchande de bestiaux

Commerçant qui achète et vend de gros animaux domestiques.

Le marchand de bestiaux a un rôle très important. Il assure les achats et les ventes d'animaux destinés aux abattoirs, mais peut également fournir de jeunes animaux (reproducteurs). Il apporte aussi des informations dont l'éleveur peut tirer profit.

Bougler/Gallouin

## marcottage

Mode de multiplication végétative des végétaux qui consiste à provoquer l'enracinement d'un rameau (ou tige) encore rattaché à la plante mère, puis à séparer (« sevrer ») celui-ci lorsqu'il est bien pourvu de racines. VERBE : *marcotter* ; le rameau enraciné est appelé *marcotte*.

Le marcottage est employé pour la reproduction d'espèces difficiles ou impossibles à multiplier par une autre méthode. Il est parfois naturel. Chez quelques plantes, herbacées ou ligneuses, les rameaux s'enracinent spontanément au contact du sol (fraisier, *Cotoneaster damneri*, jasmin nudiflore, *Forsythia suspensa*). Les racines se forment aux endroits qui auraient dû donner des bourgeons. Il existe trois méthodes de marcottage : le couchage des rameaux, le marcottage en butte et le marcottage aérien.

**Couchage des rameaux.**

Il est applicable aux végétaux à rameaux longs et souples (noisetier, par ex.). On le pratique à la fin de l'hiver en enterrant une partie de la tige de la plante à marcotter. On effectue le sevrage à la fin de l'été en sectionnant la tige au niveau du sol. La transplantation de la marcotte s'effectue au cours de l'hiver suivant.

**Marcottage en butte.**

Adapté aux espèces pouvant se recéper facilement, il est utilisé pour l'obtention de porte-greffes fruitiers. Il nécessite la culture de pieds mères rabattus en hiver. Au printemps, la souche, qui se garnit de jeunes rameaux feuillus, est buttée. Des racines sont émises à la base des rameaux, qui seront séparés du pied mère en hiver.

**Marcottage aérien.**

Il est utilisé pour les espèces rares et les plantes de serre (*Ficus*, par ex.). Il se pratique par fixation sur une tige incisée d'un manchon de mousse humide retenu par un film plastique. Quelques mois sont nécessaires avant que ne puisse être effectuée la séparation de la marcotte. La facilité de marcottage dépend des espèces.

Mauget

## maréchal-ferrant

Personne chargée de poser des fers sur les sabots des chevaux.

Le métier de maréchal-ferrant, qui était tombé en désuétude depuis la disparition de la cavalerie montée et de la traction animale, a pris un nouvel essor, consécutif au développement des activités hippiques. Les jeunes qui désirent embrasser cette profession doivent préparer le CAP de maréchal-ferrant, puis suivre un stage chez un maître maréchal.

Baudouin

## margarine

Corps gras alimentaire constitué d'huiles et de graisses végétales.

La margarine est fabriquée à partir de matières grasses de différentes origines, telles que les huiles de palme, de coprah, de tournesol ou de soja, qui subissent d'abord une phase d'hydrogénation destinée à augmenter leur point de fusion. Le mélange de matières grasses est baratté, additionné de différents ingrédients (émulsifiants, amidon, protéines laitières), puis refroidi afin de provoquer la cristallisation.

Dans le but de protéger le marché du beurre, la législation française impose l'appellation margarine aux corps gras solides contenant autre chose que des matières grasses d'origine laitière.

Remeuf

## marne

Roche sédimentaire comportant un assemblage de calcaire et d'argile.

On distingue, par ordre de teneur en argile décroissante, l'argile marneuse, la marne argileuse, la marne, la marne calcaire, le calcaire marneux. Les sols sont très variés selon les teneurs en argile et calcaire (pelosols à calcosols). On utilise ces roches pour l'amendement calcaire des terres.

MCGirard

## marquage

Opération consistant à marquer le bétail d'un signe distinctif dans un but d'identification ou dans le cadre d'une action de prophylaxie collective.

Bougler/Gallouin

### marque

Empreinte, signe distinctif appliqué sur un animal pour l'identifier ou indiquer son état sanitaire.

Bougler/Gallouin

### marqueur

Élément permettant de mesurer la durée du transit digestif et d'évaluer certains bilans nutritionnels.

Pour être efficace après son ingestion par l'animal, un marqueur doit être inaltérable et facilement dosable. Lors de mesures du transit, il doit cheminer en même temps que les résidus alimentaires. On distingue les marqueurs naturels, comme la lignine (supposée indigestible) et certains pigments végétaux, et les marqueurs artificiels, comme l'oxyde de chrome, certaines particules colorées et les isotopes radioactifs.

Bougler/Gallouin

### marqueur génétique

Segment d'ADN permettant de localiser un gène voisin.

Un marqueur génétique est une « étiquette » sur la chaîne d'ADN, facile à observer, et qui renseigne sur le génotype de l'individu qui la porte. Les marqueurs génétiques les plus courants sont les marqueurs morphologiques, les marqueurs biochimiques (isozymes, protéines) et les marqueurs moléculaires (au niveau de l'ADN). Les marqueurs morphologiques (cas des caractères morphologiques déterminés par un seul gène) sont difficiles à utiliser car en nombre limité et présents seulement dans certains génotypes. Les marqueurs biochimiques (enzymatiques) sont déjà plus nombreux, mais pas encore en nombre suffisant et suffisamment polymorphes pour permettre un marquage dense du génome. Seuls les marqueurs moléculaires de l'ADN permettent un marquage dense quels que soient les génotypes. Ce marquage dense permet la construction des cartes génétiques et la recherche de gènes impliqués dans la variation d'un caractère.

Gallais

### marron

Fruit non cloisonné de certaines variétés de châtaigniers.

Le terme de marron s'applique aux fruits des variétés de châtaigniers qui produisent plus de 80 % de fruits non cloisonnés. Les marrons sont utilisés pour la fabrication des marrons au naturel et des marrons glacés.

Mauget

### marronnier

Arbre rustique très souvent planté en zone urbaine (genre *Aesculus,* famille des hippocastanacées).

Les espèces de marronniers les plus cultivées sont le marronnier d'Inde *(Aesculus hippocastanum)* et sa variété *baumanii*, et le marronnier rouge *(Aesculus x carnea)*, hybride entre le marronnier d'Inde et une espèce américaine, *Aesculus pavia*.

Dorion

### martelage

Opération consistant à marquer, avant une coupe de bois, les arbres à abattre (martelage en délivrance) ou, à l'inverse, les arbres à garder sur pied (martelage en réserve).

Le martelage est pratiqué à l'aide d'un marteau forestier, comportant d'un côté une lame de hachette qui sert à enlever un copeau d'écorce, et de l'autre côté, le marteau proprement dit, gravé de la marque du propriétaire, ou de ses initiales (AF pour l'Administration forestière), qui sont imprimées d'un coup de marteau sur la surface dégagée par la hachette.

Mazoyer

### mash

Préparation alimentaire destinée aux chevaux, à base de céréales bouillies additionnées de graines de lin.

Distribué une fois refroidi et souvent mélangé avec du son, le mash est recommandé l'hiver pour ses propriétés émollientes.

Baudouin

### masse d'alourdissement

Masse métallique amovible fixée sur un tracteur, en vue d'accroître le poids d'adhérence d'un ou de plusieurs essieux.

Les masses, généralement en fonte, sont fixées sur les voiles des roues motrices ou devant la calandre du tracteur. Dans ce dernier cas, il y a transfert de charge de l'avant vers l'arrière, quand le tracteur exerce un effort de traction. L'alourdissement est presque toujours bénéfique : il réduit le glissement (déplacement de la roue motrice par rapport au sol) des roues motrices et permet d'augmenter l'effort de traction sur les terrains de faible adhérence. L'alourdissement de l'avant évite aussi le cabrage, c'est-à-dire le soulèvement de l'avant du tracteur, qui survient en particulier quand l'effort de traction augmente anormalement, ce qui supprime toute direction et peut provoquer un renversement dangereux.

Un autre moyen d'alourdir le tracteur consiste à emplir les pneumatiques des roues motrices avec de l'eau (gonflage à l'eau, à 75 % de la capacité totale).

Aubineau

### mastic à greffer

Enduit protecteur, pâteux et adhésif, contenant éventuellement un antiseptique, que l'on étale sur les plaies de taille ou de greffage, pour éviter le dessèchement et la pénétration d'eau de pluie et de champignons parasites.

Mazoyer

### matériels à risques spécifiés

Désigne un certain nombre d'organes prélevés dès l'abattage et détruits selon des modalités très strictes dans le cadre de la prévention de la transmission de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) à l'homme. ABRéV. : *MRS.*

Les matériels à risques spécifiés sont, chez les bovins, la boite crânienne contenant l'encéphale, les yeux, la moelle épinière (sujets de plus de 12 mois), les amygdales, le thymus (ris de veau), la rate et les intestins. Chez les ovins adultes, on retire le cerveau et la moelle épinière. En outre, chez les bouchers détaillants, le talon osseux de l'entrecôte qui entoure la moelle épinière doit être retiré avec des couteaux et sur un plan de travail spécifiques.

Bougler/Gallouin

## matière active

Constituant d'une préparation phytosanitaire auquel est attribué tout ou partie de l'efficacité de celle-ci.

Une spécialité anti-parasitaire à usage agricole est composée d'une ou de plusieurs matières actives, accompagnées d'adjuvants (mouillants, diluants ou solvants, charges, adhésifs, tampons, conservateurs ou stabilisants, etc.).

Les matières actives homologuées (insecticides, acaricides, herbicides, fongicides et autres) ne sont pas détaillées dans cet ouvrage en raison de leur nombre et de leur évolution constante due à la découverte de nouvelles molécules, à l'abandon d'anciennes et à la réglementation faisant sans cesse l'objet de révisions.

Raynal

## matière organique du sol

Ensemble des constituants organiques vivants et morts présents dans le sol.

On distingue les principaux compartiments suivants : les résidus de tissus végétaux plus ou moins altérés ; la biomasse microbienne ; la biomasse faunique ; les racines des végétaux ; les composés organiques dissous dans l'eau ; les substances humiques (ou humus). La quantité de carbone contenue dans chacun de ces compartiments varie selon le couvert végétal, le climat et l'utilisation des sols. La connaissance de ces compartiments et de leur évolution est utile pour comprendre la dynamique de la matière organique et la biodisponibilité de l'azote, du phosphore et du soufre.

La matière organique des sols comprend des substances très variées. Les hydrates de carbone (de 5 à 25 % de la matière organique) sont des sucres, celluloses et hémicelluloses, provenant de la dégradation des tissus végétaux ou synthétisés par les micro-organismes du sol. Ils sont en général rapidement décomposés par minéralisation, sauf quand ils sont associés à des minéraux ou des substances humiques. Les composés azotés (de 9 à 16 % de la matière organique du sol) sont des acides aminés, des peptides et des protéines qui appartiennent à la phase solide du sol quand ils sont associés aux minéraux et aux substances humiques ; une petite fraction des acides aminés est cependant dissoute dans la solution du sol. Les lipides (de 1 à 6 % de la matière organique) sont des substances issues des acides organiques, des cires et des résines. Ils sont constitués des molécules solubles dans des solvants comme le benzène, le chloroforme et l'hexane.

Les substances humiques, très répandues dans les matériaux organiques des sols, des sédiments marins et lacustres, dans les eaux naturelles et les eaux usées, dans les tourbes et les schistes, représentent une quantité totale de carbone de $55.10^{14}$ kg. De taille et de structure variées, elles sont classées en trois catégories selon leur solubilité : les acides fulviques, extractibles en milieu alcalin et solubles en milieu acide, les acides humiques, extractibles en milieu alcalin mais insolubles en milieu acide, et les humines, extractibles en milieu alcalin. Les principales propriétés de ces molécules sont dues aux groupements acides (carboxyliques et phénoliques) qui en font des échangeurs de cations et des agents complexants des métaux.

La capacité d'échange cationique (CEC) des acides fulviques est de l'ordre de 800 à 1 000 cmol/kg, celle des acides humiques est plus faible, en général moins de 500 cmol/kg. Les humines sont moins bien connues : elles seraient constituées soit d'acides humiques très fortement liés aux argiles, soit de polymères très condensés, riches en carbone (plus de 60 %), et de mélanines fongiques. Les substances humiques sont très lentement dégradées lors de la minéralisation.

La matière organique est un constituant important en raison de son influence sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols. Elle est en particulier un déterminant de la stabilité de la structure et de la rétention des polluants ainsi qu'une réserve d'azote, de phosphore et de soufre.

Calvet

## matières azotées

Ensemble des constituants azotés protéiques et non protéiques.

On calcule la richesse en matières azotées d'un aliment en multipliant la teneur en azote de celui-ci par 6,25 (ou 6,39 pour le lait).

Bougler/Gallouin

## matières azotées digestibles

Quantité de matières azotées ingérées diminuée de la quantité de matières azotées excrétées dans les fèces.
ABRéV. : *MAD.*

Bougler/Gallouin

## matières azotées totales

Critère permettant d'estimer la teneur en constituants azotés d'un aliment.
ABRéV. : *MAT.*
SYN. : *matière protéique brute* (abréviation : MPB), *protéines brutes* (abréviation : PB).

Les MAT sont obtenues à partir du dosage de l'azote contenu dans l'aliment par la méthode de Kjeldahl (minéralisation de l'azote organique puis titration par l'acide sulfurique) ou la méthode de Dumas (transformation de l'azote organique en azote gazeux et dosage de l'azote gazeux). Cette teneur en azote est multipliée par le coefficient 6,25, supposant que les protéines contiennent en moyenne 16 g d'azote. Ce critère ne tient

donc pas compte de la qualité biochimique de la fraction azotée dosée (présence éventuelle d'azote non protéique ou non protidique) ni de sa signification nutritionnelle (profil d'acides aminés indispensables).

Chapoutot/Schmidely

## matières en suspension

Substances non dissoutes, décantables et non décantables. ABRéV. : *MES*.

Les MES peuvent être mesurées par pesée après filtration ou centrifugation. C'est un paramètre à prendre en compte pour estimer la qualité des eaux usées et le fonctionnement d'une station d'épuration.

Bermond

## matières grasses brutes

Résidu issu de l'extraction des lipides contenus dans les aliments par un solvant lipidique (actuellement éther de pétrole ou hexane).
ABRéV. : *MG*.
SYN. : *extrait éthéré*.

Dans la majorité des aliments concentrés, ce résidu permet d'estimer la fraction constituée de triglycérides, vecteurs d'acides gras. Mais, dans le cas des fourrages, cette fraction peut contenir des substances de natures diverses (pigments) et ne présente donc pas de signification nutritionnelle réelle. Pour certains aliments, l'extraction des lipides peut nécessiter une hydrolyse acide préalable afin de libérer les matières grasses des autres constituants organiques, ou une hydrolyse acide postérieure destinée à dissocier les éventuels sels de calcium.

Chapoutot/Schmidely

## matières minérales

Résidu issu de la minéralisation de la matière organique des aliments après passage au four à 550 °C.
ABRéV. : *MM*.
SYN. : *cendres brutes*.

Lorsque l'on compare des aliments végétaux d'origines diverses, la connaissance de cette fraction ne permet pas de préjuger de l'intérêt nutritionnel de ces matières minérales (teneurs variables en macro- ou oligo-éléments). De plus, dans certains aliments (racines, tubercules, pulpe de betterave), cette fraction minérale peut être polluée par des minéraux d'origine exogène (terre) qu'il est possible d'estimer par un dosage des cendres insolubles à l'acide chlorhydrique. Le dosage des cendres brutes permet seulement d'apprécier par différence l'importance de la fraction organique contenue dans les aliments.

Chapoutot/Schmidely

## maturation

Transformation lente que l'on fait subir à un produit végétal ou animal pour améliorer ses qualités.

La **maturation d'un fruit** se produit sous l'effet de la lumière et de la chaleur. Elle se traduit par la résorption complète de l'amidon, qui se transforme en glucose, la résorption quasi complète des tanins et de la chlorophylle, et la résorption très partielle des acides organiques. Certains fruits doivent être cueillis à maturité (figues, cerises), alors que d'autres doivent l'être avant (beaucoup de fruits à pépins). La culture sous serre et les incisions annulaires de l'écorce accélèrent la maturation des fruits.

La **maturation d'une viande** est une transformation biochimique qui améliore sa tendreté et son goût.

Mazoyer

## médicament

Substance ou composition pharmaceutique possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard d'une maladie et pouvant être administrée pour établir un diagnostic médical, ou restaurer, corriger ou modifier des fonctions organiques.

La loi du 29 mai 1975 et les arrêtés d'application réglementent la pharmacie vétérinaire (préparation, contrôle, distribution, délivrance des médicaments).

Brugère

## mégisserie

Activité artisanale ou industrielle consistant à tanner et à préparer les peaux des petits animaux (agneau, chevreau) destinés à la ganterie.

Mazoyer

## méiose

Double division cellulaire se produisant au moment de la formation des cellules reproductrices (gamètes), et aboutissant à la réduction de moitié du nombre de chromosomes des cellules filles.

Ainsi, à l'issue de la méiose, chaque cellule diploïde ($2n$ chromosomes) qui s'est divisée a donné naissance à quatre cellules filles haploïdes ($n$ chromosomes). La méiose peut être opposée à la mitose, division cellulaire « classique » où une cellule mère donne naissance à deux cellules filles absolument identiques entre elles et à elle-même.

Jullien

## meishan

Race porcine d'origine chinoise, de format moyen (poids des truies : 250 kg), à robe noire et pattes blanches.

C'est une race très précoce (puberté dès 3 mois), extrêmement prolifique (plus de 15 porcelets en moyenne par portée), très maternelle, mais ayant une croissance réduite et donnant des carcasses extrêmement grasses. Elle n'est de ce fait utilisée en Europe que comme composante des races maternelles destinées à la production de porcs charcutiers.

Bougler

## mélange en vrac

Mélange de deux engrais granulés, simples ou composés binaires, réalisé mécaniquement peu avant leur livraison ou leur utilisation,

qui permet d'obtenir, sans réaction chimique, un engrais binaire ou ternaire de composition voulue.

Mazoyer

## mélasse

Sous-produit de sucrerie constitué par des substances sirupeuses demeurant dans les cuves après extraction de la majeure partie des sucres par cristallisation et centrifugation.

La mélasse est utilisée en alimentation animale ainsi que pour la production d'alcool, de levures, d'acide citrique, de monoglutamate de sodium, etc.

Bougler/Gallouin

## méléagriculture

Élevage des pintades.

## mélèze

Conifère dont on trouve principalement deux espèces forestières en France, (genre *Larix*, famille des pinacées). Un peuplement de mélèzes se nomme *mélézin*.

Le mélèze d'Europe (*Larix decidua*) est un grand arbre (30-35 m de haut) à l'écorce lisse et grise dans sa jeunesse, épaisse et écailleuse chez les vieux arbres ; montagnard, spontané dans les Alpes où il atteint en altitude la limite de la végétation forestière (2400 m environ), on l'utilise en reboisement, y compris en plaine. C'est un arbre robuste, résistant aux grands froids, héliophile et supportant le calcaire. En montagne, il joue un rôle important, car il protège les sols de l'érosion, tout en permettant la croissance d'une pelouse qui peut être pâturée (prés-bois). Il donne un bois de qualité au cœur brun-rouge très durable, utilisé localement pour des usages variés, y compris l'ébénisterie. Introduit en plaine, il est attaqué par un champignon (pézize) et donne un bois de qualité inférieure. Il supporte mal les climats humides où on le remplace par le mélèze du Japon (*Larix leptolepis*), de forte croissance juvénile et que l'on l'exploite jeune (40 ans), au bois également durable et résistant.

Décourt

## mélézin

Peuplement de mélèzes.

Décourt

## méligèthe

Petit insecte coléoptère de couleur vert métallique, long de 2,5 mm, causant des dégâts dans les champs de navette, de moutarde et surtout de colza.

Les méligèthes apparaissant en mars, lorsque la température atteint de 10 à 20 °C. Ils dévorent les ovaires des bourgeons à fleurs, détruisant ainsi les futures siliques. Le colza de printemps est particulièrement exposé à ses dégâts.

La lutte consiste à pulvériser des insecticides homologués à cet effet dès l'apparition des adultes.

Strebler/Raynal

## mélilot

Légumineuse fourragère utilisée comme engrais vert, ainsi qu'en parfumerie et en pharmacopée (genre *Melilotus,* famille des papilionacées).

Grâce à un système radiculaire pivotant et profond, les mélilots résistent bien à la sécheresse. Ils se sèment à la dose de 10 à 15 kg/ha. Les rendements peuvent être de 10 à 15 t/ha de matière verte, en deux ou trois coupes. En raison de leur développement rapide, les mélilots sont particulièrement appréciés comme engrais verts, enfouis à l'automne. Ils sont surtout recherchés pour leurs propriétés ameublissantes (racines pivotantes) et améliorantes (fourniture d'azote). Ce sont, d'autre part, des plantes mellifères. Deux espèces, toutes les deux bisannuelles, sont cultivées en France : le mélilot blanc *(Melilotus alba),* à fleurs blanches, et le mélilot jaune *(M. officinalis),* à petites fleurs jaunes, plus rustique et plus précoce que le mélilot blanc, mais qui disparaît très tôt. D'autres variétés ont été sélectionnées au Canada.

Roger-Estrade (A.)

## mélisse officinale

Plante herbacée aromatique des régions méditerranéennes et d'Asie occidentale, aux propriétés médicinales, et dont les feuilles dégagent une forte odeur citronnée (espèce *Melissa officinalis,* famille des labiacées). NOM COURANT : *citronnelle.*

Les feuilles de mélisse, antispasmodiques, sont utilisées pour apaiser les troubles digestifs accompagnés de palpitations. Les fleurs stimulent la sécrétion hépatique et constituent un bon remède dans le cas de troubles nerveux liés à une insuffisance hépatobiliaire. On tire de la sommité fleurie une huile essentielle. En France, plus d'une cinquantaine d'hectares sont cultivés, surtout dans les départements de la Drôme et du Maine-et-Loire.

Poisson

## mellifère

Se dit d'une plante dont le nectar peut être utilisé par les abeilles pour produire du miel.

Mazoyer

## melon

1. Plante annuelle originaire d'Afrique tropicale, cultivée pour ses fruits (espèce *Cucumis melo,* famille des cucurbitacées). Un terrain où l'on cultive le melon est appelé *melonnière.*

2. Fruit de cette plante, rond ou légèrement allongé, à écorce verte ou jaune, à chair orangée ou vert clair, sucrée et parfumée.

Le melon est une plante à tige rampante (malgré la présence de vrilles), et à feuilles lobées. Selon les cas, il porte soit des fleurs mâles et des fleurs femelles (cas de la plupart des variétés modernes), soit des fleurs mâles et des fleurs hermaphrodites. Le fruit est une baie de forme, de taille et de couleur variables.

**Variétés.**

Les types variétaux de melon sont nombreux, mais peu sont cultivés à grande échelle en France, en dehors du type `Cantaloup charentais' (aujourd'hui appelé plus communément `Charentais') ou des types approchant et, dans une bien moindre mesure, du type `Galia'.

**Culture.**

Le melon exige chaleur et lumière, avec un optimum de 25 °C le jour dès la germination et de 20 °C puis de 16 à 17 °C la nuit. Son zéro végétatif (température minimale de développement) se situe à 12-13 °C. La température minimale pour la libération du pollen est de 18 °C. Sur le plan édaphique, la préférence doit être donnée aux sols profonds, bien drainés, à pH optimal de 6,5 à 7,5, bien pourvus en calcaire actif. Les sols argilo-calcaires sont particulièrement indiqués.

L'implantation de la culture de melons se fait aujourd'hui systématiquement par plantation sur sol préalablement paillé à l'aide d'un film transparent de polyéthylène, conférant un gain de précocité à la culture. Le repiquage des plantules (après un semis réalisé en terrine à 25 °C) se fait au stades des cotylédons étalés en mottes de terreau pressé. L'élevage des plants, conduit à 23-25 °C le jour et 20 °C puis 18 °C la nuit, dure de 15 jours (cas d'une culture de plein champ) à 35 jours (culture en serre ou sous grand abri chauffé). La densité de plantation varie de 5 000 à 10 000 plantes/ha en fonction de la technologie de production, soit des distances de 1,60 à 2 m entre les rangs et de 60 à 80 cm sur les rangs (40 cm en culture en serre avec palissage des plantes).

À l'exception de la culture forcée en conduite palissée (en nette régression) et parfois de la culture hâtée sous grand abri, la taille se limite à un élagage mécanique ou manuel sommaire de la plante à l'aplomb des planches de culture. Les abris sont aérés progressivement et, à l'apparition des premières fleurs femelles, des ruchettes d'abeilles sont introduites - opération obligatoire en culture abritée, souhaitable en plein champ.

**Maladies et ravageurs.**

La protection sanitaire des cultures de melons est semblable à celle du concombre. Les maladies et ravageurs les plus à craindre sont les nématodes à galles, les pucerons - contre lesquels il existe des variétés résistantes -, le dépérissement racinaire (dû à *Phomopsis sclerotoides*), l'oïdium et la fusariose (due au champignon *Fusarium oxysporum melonis*), contre laquelle on peut utiliser les variétés résistantes ou le greffage sur porte-greffe résistant.

**Récolte.**

La récolte, manuelle, se fait lorsque le fruit parvient à maturité. Ce stade coïncide avec l'apparition du cerne autour du pédoncule et le jaunissement de la feuille proche du fruit. Le niveau de la qualité du fruit est apprécié par l'indice Brix (°B), qui mesure la matière sèche soluble du fruit au réfractomètre. Un fruit de bonne qualité a un indice supérieur à 12°B. Le rendement d'une melonnière varie selon le système de culture, la technologie de production, la variété, le sol, le climat, l'irrigation

**Production.**

La production française est de 300 000 t pour 17 000 ha cultivés. Dans les grands bassins de production que sont le Sud-Est, le Centre-Ouest et le Sud-Ouest, la plupart des entreprises produisent le melon à la fois en plein champ et sous abri. Les cultures abritées chauffées régressent en raison de la concurrence espagnole. La France importe, de la mi-avril à la fin juin, 90 000 t de melons, essentiellement en provenance de l'Espagne, qui produit plus de 800 000 t, du Maroc et d'Israël.

Péron

## melonnière

Terrain ou serre où l'on cultive le melon.

Péron

## méningo-encéphalite

Inflammation des méninges, de l'encéphale et/ou de la moelle épinière.
SYN. : *méningo-encéphalomyélite*.

La méningo-encéphalite est d'origine bactérienne (listériose, streptococcie) ou virale (maladie de Teschen chez le porc, maladie de Borna chez le cheval.). Dans le cas des atteintes bactériennes, seule une administration précoce d'antibiotiques permet d'obtenir une guérison.

Brugère-Picoux

## mensurations

Ensemble des mesures effectuées, à la toise ou au ruban métrique, pour l'appréciation objective du format et de la conformation des animaux.

Chez les bovins, les principales mesures sont :
la longueur totale (LT), qui se prend du chignon au plan vertical tangent à la fesse ;
la longueur du tronc (L), qui se prend de la pointe de l'épaule à la pointe de la fesse ;
la longueur du bassin (LB), qui se prend de la pointe des hanches à la pointe des fesses ;
la taille, qui correspond à la hauteur, soit au garrot (HG), soit au sacrum (HS) ;
le tour de poitrine (TP), qui se prend au niveau du passage des sangles ;
le tour spiral (TS), qui se prend de la pointe du sternum à 15 cm sous l'anus, en passant par le milieu du bras, la limite dos-rein, et un travers de main sous la pointe de la hanche ;
la profondeur de poitrine (PP), qui se prend du passage des sangles à la limite garrot-dos ;
la largeur de poitrine (LP), qui se prend en arrière des coudes ;
la largeur aux hanches (LH), qui se prend entre les deux pointes des hanches ;
la largeur aux ischions (LI), qui se prend entre les pointes des fesses ;
le tour de canon (TC), qui correspond au périmètre pris au milieu du canon antérieur.

Bougler/Gallouin

## menthe

Plante aromatique dont on cultive de nombreuses espèces dans le monde entier (genre *Mentha*, famille des labiées).

Il existe de nombreuses espèces de menthe : la menthe du Japon *(M. arvensis)*, cultivée, comme son nom l'indique, au Japon et dont la production est très notable au niveau mondial ; la menthe crépue *(M. crispa)* ; la menthe verte *(M. viridis)*, ou menthe romaine ; la menthe aquatique *(M. rotundifolia)* ; la menthe pouliot *(M. pulegium)*, qui est reconnue comme stimulante et excitante du système nerveux, et recommandée contre l'asthme, la toux quinteuse, l'enrouement, le hoquet et les vomissements ; enfin, la menthe poivrée *(Mentha x piperita)*, un hybride fertile obtenu à partir de *M. viridis*. Toutes les espèces de menthe contiennent du menthol (parfois jusqu'à 50 %), du tanin, des esters et du menthone, ce qui leur confère des propriétés toniques et antispasmodiques. On utilise la menthe en pharmacologie, en parfumerie, en confiserie et dans l'industrie des liqueurs.

La **menthe poivrée** est cultivée en France (Maine-et-Loire, Drôme et Alpes de Haute-Provence) pour sa feuille, mais surtout pour l'huile essentielle extraite de sa sommité fleurie, qui lui donne son odeur aromatique et pénétrante ainsi que sa saveur chaude et poivrée, devenant « fraîche » ensuite. Plus la contrée où elle croît est froide et plus la qualité de l'huile essentielle est élevée. La récolte de la menthe poivrée s'effectue par fauche avant la floraison. On peut réaliser 2 récoltes par an, mais la 1ère est de meilleure qualité. Le séchage est réalisé dans des appareils spéciaux à 45 °C. Le rendement à l'ha de la culture peut atteindre de 2,5 à 3 t de plante entière. À la distillation, il est possible d'obtenir de 80 à 100 kg d'essence par hectare.

Poisson

## mercure

Métal du groupe du zinc.

Le principal minerai de mercure est le cinabre.

Certains composés du mercure ont été utilisés comme produits phytosanitaires, par exemple le silicate de métosyéthylmercure, actif contre de nombreux champignons parasites des semences ; d'autres ont été employés sur les semences des céréales, de betterave, de colza, de lin et de tournesol, mais ils sont aujourd'hui interdits.

Bermond

## mérens

Race française de chevaux originaire des montagnes ariégeoises (Pyrénées). SYN. : *ariégeois*.

De taille comprise entre 1,45 et 1,55 m, le mérens a une robe noire dans laquelle toute marque en tête ou trace de balzane doit être l'exception. Son élevage s'étend aujourd'hui au-delà de la Région Midi-Pyrénées, où sa présence semble remonter à l'âge préhistorique, pour atteindre la quasi-totalité de la France (y compris la Réunion), les Pays-Bas, l'Italie et l'Allemagne. Jadis utilisé pour des travaux agricoles, parfaitement adapté aux terrains accidentés, il convient au tourisme équestre et à toutes les autres disciplines équestres amateurs.

Baudouin

## mérinos

1. Ensemble des races de moutons spécialisées dans la production de laine fine (moins de 25 micromètres). 2. Étoffe fabriquée avec la laine de ces moutons.

En Australie et Nouvelle-Zélande, il existe des races mérinos spécialement sélectionnées pour la production de laines ultrafines (moins de 18 micromètres).

Allain

## mérinos d'Arles

Race ovine d'origine mérinos, constituée dans le Sud-Est au cours du XIXe siècle.

Les animaux, de format moyen (brebis de 40 à 60 kg), se distinguent par la qualité de leur toison et de leur laine, par leur aptitude au désaisonnement (lutte - accouplement - en mai-juin) et par leur rusticité lors de la transhumance en haute montagne l'été (2 500 à 3 000 m d'altitude) ou lors de leur séjour en Crau le reste de l'année (coups de mistral). Le mérinos d'Arles est ainsi l'animal type de la grande transhumance. Ses effectifs se situent à environ 225 000 brebis.

Bougler

## mérinos de Rambouillet

Race ovine spécialisée dans la production de laine fine, résultant de la sélection d'animaux de la race espagnole mérinos importés en 1786 à la Bergerie nationale de Rambouillet.

Le mérinos de Rambouillet, prototype idéal du mouton à laine, a été un grand améliorateur des troupeaux français et étrangers jusqu'à la Seconde Guerre mondiale. C'est un mouton très rustique qui s'adapte facilement aux climats secs. Sa toison est développée (4 à 5 kg chez les brebis, 5 à 8 kg chez les béliers) et de qualité (laine blanche, brins fins, élastiques et résistants). Les brebis se désaisonnent facilement, mais elles sont peu prolifiques, médiocres laitières, et leurs agneaux ont une croissance limitée et une conformation médiocre. Du fait de la faible valeur aujourd'hui de la laine, cette race n'est plus demandée et seul subsiste le troupeau conservatoire de la Bergerie de Rambouillet.

Bougler

## mérinos précoce

Race ovine dérivant du mérinos espagnol et sélectionnée dans le Bassin parisien en vue de l'amélioration du format et de la conformation d'autres races.

Le mérinos précoce, fort de ses qualités mérinos (laine, adaptation) et de sa sélection bouchère, a été largement exporté dans les années 1950-1970 pour améliorer les cheptels des régions difficiles (notamment en Espagne et au Portugal). L'arrêt depuis de ces exportations est à l'origine de la quasi-disparition de la race en

France, ses éleveurs, installés dans le Bassin parisien, préférant alors s'orienter vers les productions végétales.

Bougler

## merisier

Cerisier produisant des cerises douces, et dont le bois est apprécié en ébénisterie (espèce *Prunus avium,* famille des rosacées). SYN. : *cerisier sauvage.*

On cherche à développer la présence du merisier en forêt, et même à l'introduire, car son bois, lourd, dur, rosé ou brun est recherché pour des emplois nobles (menuiserie, ébénisterie, lutherie). Il est apte au tranchage, au déroulage et au sciage.

Mauget/Décourt

## méristème

Tissu végétal formé de cellules indifférenciées, siège de divisions rapides et nombreuses produisant les cellules qui, en se différenciant, formeront les divers tissus de la plante.

Les méristèmes primaires et secondaires sont à l'origine de tous les organes et tissus de la plante. Les méristèmes primaires aussi appelés points végétatifs ou méristèmes apicaux, sont localisés à l'apex (extrémité) des tiges et des racines, formant les méristèmes caulinaires et racinaires. Les méristèmes secondaires sont aussi appelés cambiums ou assises génératrices.

**Les méristèmes caulinaires.**

En forme de petit dôme, ils constituent le cœur des bourgeons des tiges. Ils sont responsables de l'édification des parties aériennes de la plante. Les divisions sont le plus actives sur le pourtour du méristème ; les cellules qui y sont produites vont s'organiser et se différencier en tissus primaires de la tige (épiderme, parenchyme, tissus conducteurs des sèves, moelle) et, en certains endroits de la périphérie, en ébauches de feuilles. À l'aisselle de ces dernières, on trouve des cellules restées méristématiques, qui forment le bourgeon axillaire de la nouvelle feuille (qui pourra lui aussi se développer en tige). L'édification de ces nouveaux tissus repousse vers le haut le méristème qui les a élaborés, et qui continue son fonctionnement. En définitive, les méristèmes de tous les bourgeons dérivent de celui de la gemmule de l'embryon (sauf les bourgeons adventifs qui se développent sur des tissus déjà différenciés), et leurs cellules ont conservé leur caractère embryonnaire.

Sous l'influence de signaux encore mal identifiés, certains méristèmes caulinaires changent leur fonctionnement et se transforment en méristèmes floraux. Ils vont donner les diverses pièces florales, en terminant par les carpelles, ce qui marque la fin de leur activité.

**Les méristèmes racinaires.**

Ils produisent les appareils radiculaires. Le méristème racinaire est situé à la pointe de la racine, juste sous la coiffe qui le protège et qu'il élabore lui-même. Les autres cellules qu'il produit se différencient pour former les autres tissus de la racine ; leur allongement est à l'origine de la croissance de la racine. En revanche, et contrairement au cas des tiges, les nouvelles racines secondaires avec leur méristème apical apparaissent toujours par un processus de dédifférenciation des tissus internes des racines existantes.

**Les méristèmes secondaires.**

Ils sont responsables de la croissance en épaisseur des tiges et des racines des dicotylédones et des gymnospermes. À l'intérieur des tiges et racines âgées, le méristème secondaire, ou assise génératrice, forme une couche de cellules aplaties et allongées selon l'axe de l'organe (cette couche forme un cylindre apparaissant comme un anneau sur une coupe transversale). Les cellules de cette assise se divisent tangentiellement, de façon répétée, en produisant de nouvelles cellules du côté intérieur et du côté extérieur. Plus précisément, on distingue 2 assises différentes : l'assise libéro-ligneuse, la plus interne, et l'assise subéro-phellodermique, la plus externe. L'assise libéro-ligneuse produit, du côté interne, le bois (les cellules produites se différencient en diverses cellules du bois), du côté externe, le liber (principalement formé d'éléments conducteurs de la sève élaborée). C'est le fonctionnement périodique annuel de l'assise libéro-ligneuse qui est à l'origine des anneaux visibles en coupe dans le tronc des arbres. Le liber, lui, non lignifié et beaucoup plus tendre, s'écrase et se déchire d'une année sur l'autre du fait de l'accroissement en diamètre de la tige.

L'assise subéro-phellodermique produit vers l'extérieur le liège (ou suber), et vers l'intérieur le phelloderme (cellules non lignifiées ni subérifiées). Chez la plupart des arbres, cette assise ne fonctionne qu'un temps limité ; elle est remplacée périodiquement par une nouvelle assise qui se forme dans les couches sous-jacentes. L'écorce de l'arbre est formée de ces couches superposées de liège et de phelloderme élaborées par les assises successives.

**Culture de méristèmes *in vitro*.**

C'est une technique de microbouturage utilisée notamment pour débarrasser des plantes multipliées de façon végétative de leurs infections virales. En effet, les virus ne pénètrent pas dans les cellules des méristèmes apicaux, alors que les méthodes classiques de multiplication végétative sont favorables à la transmission de virus à l'ensemble d'un clone. Pour ce faire, on cultive en tube des pointes de méristèmes caulinaires (environ 0,2-0,4 mm), qui vont se développer en formant de nouveaux tissus. Après plusieurs repiquages à l'abri de toute contamination, on obtient des plants sains. La technique est largement utilisée, avec succès, pour décontaminer des clones d'œillet, de pomme de terre, etc.

Henry

## mésoclimat

Ensemble de conditions météorologiques moyennes caractérisant le climat régional.

Chaque station météorologique du réseau synoptique cherche à mesurer ces données mésoclimatiques. Le mésoclimat influence les topo- et microclimats.

Perrier

## messicole

Se dit de toute plante annuelle poussant dans les champs de céréales.

Girard

## métabolisme

Ensemble des réactions chimiques de transformation de matière et d'énergie, catalysées par des enzymes, qui s'accomplissent dans toutes les cellules d'un organisme vivant, animal ou végétal, et comprenant des réactions de synthèse (anabolisme) et des réactions de dégradation (catabolisme).

Le métabolisme de base est la dépense minimale d'énergie d'un organisme maintenu au repos, à jeun et en équilibre thermique avec le milieu extérieur.

Chaillou

## méteil

Culture composée d'un mélange de blé et de seigle.

Le méteil permet d'obtenir dès la récolte, et sans opération ultérieure à la ferme, un aliment équilibré sur le plan nutritionnel. Autrefois très pratiqué, ce mode de culture ne l'est plus guère en France que dans certaines régions de demi-montagne.

Roger-Estrade

## météorisation

Distension du rumen et de la paroi de l'abdomen, due à l'accumulation, dans la panse, de gaz produits par la fermentation des aliments.

La météorisation gazeuse peut être consécutive à l'ingestion d'eau ou d'aliments froids, à un ralentissement ou à un arrêt des contractions de la panse (péritonite, corps étrangers, inquiétude, frayeur, etc.), à une obstruction de l'œsophage par une pomme ou un fragment de betterave, etc.

La météorisation spumeuse est due à l'emprisonnement, au sein de la masse alimentaire, de gaz produits par la fermentation. Les jeunes pousses de végétaux à croissance rapide (luzerne, en particulier) sont riches en substances pectiques qui produisent une mousse permanente. Les gaz ainsi retenus ne peuvent pas s'éliminer par éructation lors de la rumination et s'accumulent alors dans la panse.

L'animal météorisé respire difficilement et peut mourir asphyxié. Il faut évacuer les gaz par trocardage et, dans le cas de la météorisation spumeuse, administrer un produit antimousse (silicone, huiles végétales, citrate d'acétyl butyl, poloxalène).

Pour éviter la météorisation, on doit limiter la consommation de certains fourrages (légumineuses très jeunes, couvertes de rosée, etc.).

Bougler/Gallouin

## météorologie

Science étudiant les phénomènes atmosphériques et les lois qui les régissent en vue d'une meilleure prévision du temps et d'une prédiction avisée de ses conséquences sur l'environnement et les activités humaines.

En France, Météo France est un service public, rattaché au ministère des Transports, qui est chargé de gérer et d'exploiter les stations météorologiques du territoire et les banques de données ; ce service est en charge du développement de la recherche météorologique et de ses applications. Les services régionaux sont à même de fournir des études climatiques, agroclimatiques, et de mettre au point avec divers partenaires techniques ou de la recherche des modèles de prévision et d'avertissements adaptés aux besoins de l'agriculture (irrigation, gel, sécheresse, intervention phytosanitaire).

Perrier

## méthane

Hydrocarbure de formule $CH_4$, formé lors de la décomposition anaérobie de matières organiques.

Les déjections animales sont une source importante de méthane.

Bermond

## méthionine

Acide aminé soufré indispensable à l'homme et aux animaux monogastriques.

Lapierre

## métis, métisse

Plante ou animal issu du croisement de deux individus de même espèce, mais de races ou de variétés différentes.

Bougler/Gallouin

## métrite

Inflammation de l'utérus.

La métrite est due en général à une infection bactérienne, contractée le plus souvent lors d'une mise bas dans de mauvaises conditions d'hygiène, plus rarement par voie vénérienne ; elle se rencontre chez toutes les espèces animales.

Lorsqu'elle est aiguë, on observe dans les jours qui suivent la mise bas des efforts expulsifs, de la fièvre et des écoulements vulvaires nauséabonds ; des complications de péritonite, de septicémie et parfois la mort sont possibles. Le traitement consiste à faire évacuer le contenu de l'utérus et à traiter l'animal par antibiothérapie. La forme chronique se manifeste plus tardivement après la mise bas : l'état général est peu modifié, les écoulements vulvaires sont variables et surviennent parfois uniquement lors des chaleurs ; la conséquence est surtout l'infertilité. Le traitement, plus difficile, fait appel à des contracturants de l'utérus ou à des antibiotiques.

Mialot

### métrite-mammite-agalactie

Ensemble de symptômes d'origine multifactorielle (infection, alimentation lors de la gestation, conditions de mise bas) apparaissant dans les 3 jours suivant la mise bas de la truie.

La truie, couchée en général, présente des mamelles congestionnées, de l'anorexie, de la fièvre, parfois des écoulements vulvaires discrets ou de la constipation et surtout l'absence de sécrétion lactée qui provoque la diarrhée et la mort des porcelets. Il faut traiter l'infection et nourrir les porcelets ; la prévention repose sur une bonne hygiène des truies à l'entrée en maternité et lors de la mise bas ainsi que sur une prévention de la pathologie urinaire.

Mialot

### meule

1. Corps solides, généralement en pierre, servant à moudre le grain des céréales pour le réduire en farine, par frottement de l'une (la meule mobile ou tournante) contre l'autre (la meule immobile ou dormante). 2. Tas de foin ou de paille, de forme conique, élevé en plein champ, et parfois coiffé pour le protéger de la pluie. 3. Plate-bande, composée de fumier, destinée à la culture du champignon de couche.

Mazoyer

### meunerie

Activité industrielle qui transforme le blé en farine.

La mouture est une opération relativement simple sur le plan technologique : le broyage des grains et la séparation de la farine et des issues s'effectuent par des méthodes mécaniques facilement industrialisables. Les principales évolutions du secteur au cours des 20 dernières années ont concerné l'augmentation des débits de traitement et l'automatisation des moulins.

La meunerie connaît en France depuis plusieurs années un mouvement de restructuration qui conduit à une diminution régulière du nombre de moulins. Actuellement, on en compte encore environ 700. Toutefois, un petit nombre de grands groupes industriels concentre plus de la moitié de la capacité d'écrasement totale. Le marché intérieur utilise environ 3,5 millions de tonnes de farine, dont 70 % pour la panification et 20 % pour les autres industries alimentaires.

Remeuf

### meunier, meunière

Personne qui dirige une meunerie ou un moulin.

Bermond

### meusse

Se dit d'un bélier qui n'a pas de cornes.

Bougler/Gallouin

### micocoulier

Arbres dont le bois dur fournit des manches d'outils (genre *Celtis*, famille des ulmacées).

Décourt

### microbiologie

Étude des organismes invisibles à l'œil nu, de taille inférieure à 0,1 mm (bactéries, virus, levures, moisissures, protozoaires, etc.).

En s'appuyant sur d'autres disciplines (biochimie, biologie moléculaire et cellulaire), la microbiologie permet de mieux comprendre et de mieux maîtriser les phénomènes dans lesquels les micro-organismes sont impliqués : pathogénies, virulence, transformations agroalimentaires, fertilité des sols, dépollution.

Davila

### microbisme

Terme peu précis utilisé pour désigner le degré d'infection d'un élevage ou d'un bâtiment d'élevage.

Le microbisme est fonction de la densité animale et de la conduite des élevages.

Bougler/Gallouin

### microclimat

Ensemble de conditions météorologiques locales (sur quelques km) caractérisant le fonctionnement énergétique, hydrique, et les grands cycles au sein d'un milieu.

Le microclimat dépend de la topographie, de la couverture végétale ou de l'écosystème et de leurs imbrications spatiales. Tout aménagement de l'espace rural doit tenir compte de ces microclimats en inter-action avec le paysage (on considère le microclimat d'un paysage, d'une vallée, d'un site, d'une île, d'une ville, d'une serre, etc.).

Perrier

### microflore

Ensemble des organismes microscopiques présents dans un milieu.

Davila

### microgranulé

Petit granulé contenant un herbicide.

La plus grande dimension d'un microgranulé est comprise entre 0,15 et 0,60 mm et sa densité est de 0,75. Épandus mécaniquement, à sec, les microgranulés se répartissent bien sur le sol, et ils se délitent aisément par temps humide.

Mazoyer

### micro-irrigation

Autre nom donné à l'irrigation localisée.

Aubineau/RE

### micro-organisme

Être vivant invisible à l'œil nu (inférieur à 0,1 mm), mais pouvant constituer des biomasses très

importantes.
ANCIEN NOM et SYN. : *microbe.*

Les micro-organismes (bactéries, levures, virus, moisissures, algues microscopiques, etc.) sont présents dans tous les milieux. Bien que les hommes les utilisent depuis des millénaires pour fabriquer des boissons fermentées, des fromages ou du pain, leur découverte remonte seulement à la fin du XIXe siècle, c'est-à-dire aux travaux de Pasteur et de son école en France, et à ceux de Koch en Allemagne.

Les micro-organismes se caractérisent par leur extrême diversité taxonomique, morphologique et surtout métabolique, ce qui leur permet de coloniser des milieux très variés (air, sol, eau, aliments, organismes vivants, etc.). Cela leur confère des intérêts aussi bien sur le plan agronomique (fixation de l'azote, mycorhization, humification) qu'environnemental (épuration des eaux, décontamination des sols, réhabilitation des carrières, etc.). Les micro-organismes sont largement utilisés dans l'industrie agroalimentaire (fermentations alcoolique, malolactique, lactique, etc.). Ils interviennent également dans les activités biologiques des plantes et des animaux. Parfois nuisibles et responsables de maladies infectieuses, ils sont le plus souvent très utiles, voire indispensables pour la vie des individus (micro-organismes du rumen, des intestins, etc.).

Charnay

## microtracteur

Tracteur à 2 ou 4 roues motrices de puissance et de dimensions réduites utilisé pour les travaux d'horticulture, d'entretien des jardins et des espaces verts.

Aubineau

## miel

Substance sucrée, sirupeuse et parfumée, élaborée par les abeilles à partir du nectar des fleurs ou des sécrétions de certaines plantes, qu'elles transforment dans leur jabot et entreposent dans les alvéoles de la ruche.

Les abeilles butineuses recueillent dans leur jabot le nectar, qui commence alors à être digéré ; en arrivant à la ruche, ce nectar passe « au bouche à bouche » d'ouvrière en ouvrière (chaque échange facilite l'évaporation de l'eau qu'il contient et accroît sa valeur nutritive par l'addition de nouvelles sécrétions des abeilles) ; il est ensuite stocké dans les alvéoles, où il continue à se concentrer. Sa consistance et sa couleur dépendent des fleurs butinées.

**Récolte.**

La récolte du miel peut se pratiquer dès la fin de la miellée, quand la ruche est devenue très lourde. On enfume celle-ci, puis on enlève la hausse d'un bloc ou les cadres un à un après en avoir chassé les abeilles. Il faut opérer très rapidement et ne pas toucher à la chambre à couvain.

Les alvéoles pleines de miel sont ouvertes à l'aide d'un couteau à désoperculer et les cadres sont placés dans un extracteur, sur les parois duquel le miel est projeté par la force centrifuge.

Le miel est ensuite laissé à reposer afin que l'écume et les fragments de cire remontent à la surface et puissent être enlevés. Cette décantation s'effectue dans un récipient appelé maturateur ; sa durée, qui dépend de la fluidité du miel, permet d'ajuster à 17 % la valeur en eau de celui-ci.

**Stockage.**

Le miel est stocké à l'abri de l'humidité dans des récipients parfaitement étanches, à une température de 14 °C.

**Valeur nutritive.**

Le miel renferme 80% de sucres (glucides), directement assimilables par l'organisme, 17% d'eau, des sels minéraux, des enzymes, des acides aminés, des vitamines et des substances aromatiques, qui lui confèrent sa saveur. Le miel contient aussi des grains de pollen, ce qui permet de contrôler son origine.

**Utilisations.**

Il existe de nombreuses productions à base de miel (bonbons au miel, pain d'épice, hydromel, etc.).

Strebler/Raynal

## miellat

Excrétion sucrée produite par de petits parasites (pucerons), que les abeilles récoltent parfois, pour en faire du miel, dit de miellat.

Mazoyer

## miellée

Exsudation sucrée produite par les feuilles de certains arbres à la suite de piqûres de pucerons. AUTRE NOM : *miellure.*

Mazoyer

## miette

Forme de présentation des aliments concentrés composés de faible granulométrie destinés aux animaux monogastriques de faible gabarit (aliments de premier âge pour volailles essentiellement).

Les miettes sont issues d'un processus de granulation et bénéficient ainsi des avantages de ce procédé (homogénéité de composition et valeur des aliments, amélioration de la valeur énergétique, décontamination microbienne) ; cette étape est suivie d'un concassage grossier des granulés formés pour en réduire la granulométrie afin d'obtenir un produit adapté à la taille de l'organe de préhension et de la cavité buccale des jeunes animaux.

Chapoutot/Schmidely

## migration

1. Zoologie. Déplacement cyclique (saisonnier), selon des directions précises, parfois sur de longues distances, de populations entières d'une espèce animale, entre 2 zones géographiques distinctes ou entre 2 habitats différents.

La plupart des oiseaux, certains poissons et insectes sont migrateurs.

2. Pédologie. Déplacement des éléments solubles et colloïdaux du sol sous l'effet des mouvements d'eau.

On distingue les migrations descendantes (lessivage), qui dominent en climat humide, et les migrations ascendantes (remontées). En climat tempéré froid, le seul cas de migration ascendante est l'enrichissement en fer ferrique de l'horizon intermédiaire des sols à gley.

Roger-Estrade

## mildiou

Maladie cryptogamique des plantes due à des champignons appartenant aux genres *Phytophthora, Plasmopara* et *Peronospora.*

Le mildiou est surtout manifeste sur les parties herbacées des végétaux, en particulier sur les jeunes pousses et les feuilles : sur la face intérieure des feuilles apparaissent des taches jaunâtres translucides qui, par temps humide, se recouvrent d'un feutrage blanchâtre ou gris violacé, constitué des parties reproductrices des champignons (conidiophores porteurs de conidies). Le mildiou peut évoluer très rapidement et prendre alors un caractère épidémique ; la végétation atteinte présente souvent un aspect grillé.

Les plantes cultivées sensibles au mildiou sont très nombreuses. Les conséquences économiques sont, cependant, plus ou moins graves. Une attaque de mildiou sur des cultures telles que celles de la pomme de terre, de la vigne, de la tomate, du tournesol, du tabac, de la laitue, etc., entraîne, lorsqu'elle est mal contrôlée, des pertes de rendement parfois catastrophiques. On peut, toutefois, protéger les cultures en effectuant des pulvérisations préventives de fongicides, qui empêchent le champignon de s'installer dans les tissus de la plante.

**Mildiou de la pomme de terre.**

Dû à *Phytophthora infestans,* c'est une maladie redoutable qui apparaît en foyers isolés, mais qui se généralise très vite lorsque survient une période d'humidité. Les premiers symptômes apparaissent sur les feuilles sous forme de taches d'aspect huileux, jaune vert ou vert foncé, qui prennent rapidement une coloration brune, due à la nécrose des parties atteintes. Par temps humide, la face inférieure des feuilles porte une auréole blanchâtre due à la sporulation (émission de spores) du parasite.

Au bout de quelques jours, la maladie s'étend aux tiges, qui brunissent et se dessèchent, et la plante meurt. Les tubercules peuvent être contaminés par les spores du parasite ; ils présentent alors des taches gris bleuâtre plus ou moins confluentes extérieurement et une zone de couleur rouille intérieurement. Durant le stockage, ils pourrissent complètement (pourriture sèche) et, si l'atmosphère est trop humide, des parasites secondaires s'installent et occasionnent alors une pourriture humide.

L'essentiel des moyens de lutte envisageables consiste en des traitements préventifs, appliqués dès que la période de risque de contamination est atteinte. Les bulletins des stations d'avertissements agricoles indiquent les périodes de risque nécessitant une intervention.

**Mildiou de la vigne.**

Dû à *Plasmopara viticola,* c'est une maladie redoutée sur l'ensemble du vignoble français. Le champignon, qui s'attaque à tous les organes aériens de la vigne, est susceptible d'occasionner de très graves dégâts, surtout lorsqu'il s'installe tôt en saison. Les premiers symptômes apparaissent au printemps, sous forme de taches d'huile, à la face supérieure des jeunes feuilles, tandis que la face inférieure se recouvre de formations blanches duveteuses (conidies et conidiophores).

En été, les feuilles bien développées sont moins vulnérables. À l'automne, l'attaque se manifeste par des lésions en « point de tapisserie », dans lesquelles se forment les œufs du champignon. Sur les sarments, elle est toujours précoce. Le rameau brunit, se déforme et finit pas se dessécher.

Tous les organes de la grappe peuvent être touchés. À la floraison, les fleurs brunissent et avortent. Par temps humide, le champignon fructifie et donne aux grappes malades un aspect caractéristique, dénommé rot-gris. Après la nouaison, les baies attaquées se colorent en brun, se dessèchent et tombent. Ce symptôme est appelé rot-brun. Le climat et la réceptivité de la vigne ont une grande influence sur l'installation du mildiou. Les contaminations primaires dont dues aux conidies formées à partir des œufs ayant hiverné dans les débris de feuilles restés sur le sol. Une fois la contamination effectuée, le cycle de multiplication du champignon est très rapide.

Dans les régions viticoles, les bulletins des stations d'avertissements agricoles préviennent les viticulteurs lorsqu'il y a lieu d'effectuer un traitement. On doit choisir avec beaucoup d'attention la date de première intervention pour éviter l'apparition de foyers. La lutte est donc essentiellement préventive, et son succès dépend de la possibilité de prévoir les périodes de contamination et d'intervenir avant ces périodes. De nombreuses spécialités fongicides permettent de réduire les attaques et les dégâts qu'elles occasionnent.

Raynal

## milieu

1. Ensemble des facteurs physico-chimiques et biologiques qui agissent sur un être vivant ou une espèce, dans le lieu où ils vivent ordinairement. 2. Ce lieu.

L'étude du milieu est un des fondements essentiels de la biologie et de l'écologie, car l'évolution des espèces animales ou végétales dépend étroitement des changements de milieu auxquels elles sont soumises.

Roger-Estrade

## millerandage

Accident physiologique de la vigne, dû à une absence ou à une mauvaise fécondation des fleurs, qui se traduit par un arrêt du développement des grains de raisin qui, n'ayant pas de pépins, restent petits et ronds.

Le millerandage est favorisé par la pluie et les abaissements de température au moment de la floraison, ainsi que par la virose du court-noué.

Raynal

## millet

Nom donné à plusieurs graminées à petits grains qui, souvent désignées sous l'appellation collective de mil, sont des cultures vivrières des régions chaudes et sèches (genres principaux *Pennisetum*, *Setaria* et *Panicum,* famille des graminées).

Mils et millet, qui profitent de la courte saison des pluies des régions tropicales sèches, sont plus rustiques et moins exigeants que le sorgho.

Les principales espèces sont les suivantes :
Les mils chandelles appartenant au genre *Pennisetum (P. typhoïdes, P. glaucum).* Ils ont une panicule dense, longue et étroite qui évoque la forme d'une chandelle ; les grains sont petits et arrondis, ressemblant à des perles, d'où l'autre appellation de millet perle. Les mils chandelles sont cultivés en Asie méridionale et en Afrique subsaharienne. Très résistants à la sécheresse, ils couvrent la moitié des surfaces mondiales cultivées en millet.
Les millets du genre *Setaria* portent une longue panicule cylindrique, incurvée ou retombante en queue de renard. Ils sont cultivés en Extrême-Orient et comptent pour environ le quart des superficies. On trouve encore dans ce genre le millet des oiseaux *(S. italica)* aux grains très petits, elliptiques et aplatis, autrefois fréquent en France, ainsi que d'autres espèces d'origines géographiques diverses dont *S. germanica* ou *S. moha* (le moha), cultivé comme fourrage.
Le millet commun ou millet à grappes *(Panicum miliaceum),* autrefois cultivé en France, se distingue par une panicule rameuse retombante.
Des mils africains, le fonio et le fonio noir, sont cultivés au même titre que le mil chandelle dans les pays sahéliens.

Le millet est encore une culture importante dans les régions sèches, où il représente la seule possibilité de culture céréalière, en raison de sa rusticité, de sa résistance à la sécheresse et de la brièveté de son cycle. C'est la raison pour laquelle sa culture est encore répandue en Inde, en Chine et en Afrique soudano-sahélienne où il constitue avec le sorgho la culture vivrière par excellence.

Roger-Estrade (A.)

## mimosa

Arbuste originaire d'Australie cultivé pour ses fleurs jaunes groupées en petites boules très odorantes (genre *Acacia,* famille des mimosacées).

Les mimosas sont cultivées pour la production de fleurs coupées et pour l'ornement des jardins du Midi et de la côte atlantique. Les principales variétés cultivées sont issues de 2 espèces : *Acacia retinoides,* le mimosa des 4 saisons, et *Acacia dealbata*, qui ne pousse pas sur sol calcaire (le mimosa des 4 saisons, le moins rustique des deux, lui sert de porte-greffe sur ce type de terrain).

### Culture et récolte.

Les mimosas demandent beaucoup d'air, de lumière et de chaleur. Ils redoutent le gel, raison pour laquelle, dans les régions froides, ils sont souvent cultivés en orangerie. Leur multiplication se fait par semis au printemps, par bouturage à l'étouffée en été ou par greffage. Les mimosas craignent surtout les cochenilles, l'oïdium et la fusariose.

Pour la production de fleurs coupées, les rameaux sont récoltés en vert, puis forcés sous l'influence d'un air chaud (25 °C) et humide (taux d'humidité voisin de 100 %), juste avant la commercialisation. La durée de vie des fleurs est très courte, mais peut être prolongée par l'utilisation de solutions de conservation spécifiques.

### Production.

La production française de fleurs coupées dépasse 900 t ; elle se fait sur 450 ha, principalement sur la Côte d'Azur. Une partie de la récolte est exportée, principalement vers l'Allemagne.

Dorion

## mimosine

Acide aminé non constitutif des protéines ayant un effet inhibiteur sur la biosynthèse de la laine et des fibres animales riches en kératine.

La mimosine est utilisée comme agent dépilatoire facilitant la récolte de la laine chez le lapin angora et le mouton.

Allain

## minéralisation

Ensemble des réactions chimiques et biochimiques qui permettent le passage des éléments (carbone, azote, phosphore, soufre) d'une forme organique à une forme minérale.

La minéralisation de la matière organique est un processus fondamental, car elle aboutit à sa transformation en composés simples, les seuls qui soient assimilables par les plantes. Elle se fait en deux temps : l'azote organique se transforme d'abord en azote ammoniacal (ammonification), qui se transforme à son tour pour donner de l'azote nitreux puis nitrique (nitrification). Les conditions favorables à la minéralisation sont un milieu neutre, une température supérieure à 20 °C, une bonne aération du sol et un taux d'humidité suffisant.

Le rapport C/N (rapport entre la quantité de carbone total et la quantité d'azote total contenues dans la matière organique) est utilisé pour suivre l'évolution de la matière organique dans le sol. La perte de carbone par minéralisation étant plus rapide que celle de l'azote, le rapport C/N diminue avec le temps et tend vers une

valeur caractéristique des humus formés dans différentes conditions (10 pour les sols cultivés, 40 pour les tourbes). D'une façon générale, l'intérêt de connaître ce rapport est lié à sa relation avec l'importance relative des deux processus antagonistes que sont la dégradation par minéralisation et l'immobilisation organique. On distingue 3 types d'évolution de la matière organique dans le sol : une immobilisation initiale dominante suivie d'une minéralisation dominante (immobilisation nette suivie d'une minéralisation nette) s'observe après des apports de résidus végétaux ayant un rapport C/N élevé (C/N > 30) ; une minéralisation toujours dominante s'observe après des apports ayant un rapport C/N plus faible (C/N < 20) ; une minéralisation initiale dominante suivie d'une immobilisation dominante dépend davantage des modalités des apports.

Ces valeurs ne sont que des indicateurs de tendance, car les vitesses de minéralisation sont aussi liées à la structure biochimique des composés organiques. De plus, les quantités de substances minérales présentes dans le sol dépendent également d'autres phénomènes comme la volatilisation, l'échange d'ions, la précipitation et le transport de solutés.

Calvet

## mineuse

Chenille qui passe une partie de son existence entre les deux épidermes d'une feuille, dont elle dévore le parenchyme (mines).

De nombreuses espèces de mineuses peuvent se rencontrer dans les vergers d'arbres fruitiers. La reconnaissance des espèces se fait par l'examen des mines, qui présentent une forme spécifique pour chaque type de mineuse. En cas de forte pullulation, ces chenilles peuvent provoquer une défoliation presque complète des arbres, compromettant la fructification et le potentiel de mise à fruit de l'année suivante. Les traitements insecticides spécifiques se justifient rarement. En revanche, des espèces telles *Liriomyza huidobrensis* entraînent des dégâts non négligeables en cultures horticoles et peuvent nécessiter des traitements adaptés.

Strebler/Raynal

## minidiffuseur

Petit asperseur statique, placé à environ 40 cm au-dessus du sol, pulvérisant l'eau sous forme d'une tache de diamètre réduit, à proximité des cultures.

Placés en dérivation sur les rampes, les minidiffuseurs comportent un orifice calibré et un déflecteur et débitent 20 à 30 l/h sous une pression de 1 bar, arrosant une surface de 2 à 3 $m^2$.

Plus rustiques que les goutteurs, ils sont utilisés en irrigation localisée, en particulier sur les terrains en pente très perméables.

Aubineau

## minilégumes

Légumes de petite taille proposés au sein des espèces légumières les plus courantes.

Au-delà d'un phénomène de mode, les minilégumes trouvent aujourd'hui leur place sur les linéaires au titre de la segmentation des produits légumiers. C'est ainsi que sont proposés les minichoux, les mini-choux-fleurs, les minipoireaux, les minifenouils, les minicourgettes, les miniartichauts, les mininavets On les rencontre également dans la restauration commerciale du catering ou de la haute cuisine.

Pour obtenir les minilégumes, les semis sont à réaliser à très forte densité, de manière à faire jouer la compétition trophique entre les plantes. La récolte doit le plus souvent être réalisée avant la maturité du légume considéré. Pour quelques espèces, le minilégume peut aussi provenir d'une origine génétique, comme chez la tomate-cerise, l'aubergine-œuf, la carotte `Amsterdam' ou `Grelot de Paris'.

Péron

## mirage

Opération consistant à observer l'œuf par transparence afin d'éliminer les œufs non fécondés (œufs clairs) dans le cas d'une production d'œufs à couver, ou présentant un défaut de qualité (tache de sang, de viande, jaune décentré) dans le cas d'une production d'œufs coquille de consommation.

Sourdioux

## mirandaise

Ancienne race bovine du Gers autrefois exploitée pour le travail. SYN. : *gasconne aréolée.*

Cette race fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation.

Bougler

## mire-œufs

Appareil lumineux utilisé en aviculture pour tester les œufs avant emballage. SYN. : *mireuse d'œufs.*

Aubineau

## mise à l'herbe

Action de lâcher les herbivores dans les pâturages dès que l'herbe a atteint une hauteur suffisante pour que soit assurée la nourriture des animaux.

Chez les bovins, la mise à l'herbe est souvent critique, car les animaux consomment en grande quantité une herbe jeune, appétente, très riche en eau et en azote, alors que leur appareil digestif et surtout la flore de leur rumen ne sont pas prêts à assimiler ce régime. Les troubles que l'on peut alors observer sont plus ou moins graves : diarrhées, qui disparaissent d'elles-mêmes au bout de quelques jours ; tétanie d'herbage chronique ou aiguë, parfois mortelle.

Pour éviter ces troubles, il faut prendre un certain nombre de précautions (cure de magnésium 15 jours avant et 15 jours après la mise à l'herbe ; mise à l'herbe progressive d'animaux indemnes de

parasitisme ; complémentation énergétique de l'herbe jeune).

Bougler/Gallouin

## mitadinage

Accident physiologique du blé dur intervenant au cours de sa maturation, qui se traduit par des anomalies de la texture et de la couleur des grains.

Le mitadinage affecte la valeur des grains au regard de la fabrication de semoule.

Raynal

## mitose

Division cellulaire normale des cellules eucaryotes aboutissant à la formation de deux cellules identiques à la cellule d'origine avec conservation de la garniture chromosomique.

La mitose se déroule en quatre stades successifs : prophase, métaphase, anaphase et télophase. On peut facilement observer les chromosomes à la métaphase.

La mitose pollinique est un cas particulier où se forment dans le grain du pollen un noyau reproducteur et un noyau végétatif. Le noyau reproducteur se divise à nouveau pour donner les gamètes sous forme d'anbérozoides dans le tube pollénique qui féconderont le sac embryonnaire dans l'ovule.

Bannerot

## moder

Épisolum humifère pour lequel la discontinuité entre les horizons O et A est progressive, contrairement au mull.

Le moder se forme lorsque la transformation et l'incorporation de la litière (essentiellement due à des arthropodes, larves de diptères et mollusques, en l'absence de vers de terre) sont faibles ; l'activité des pourritures blanches peut en revanche être importante. On le rencontre lorsque les conditions sont acides (pH inférieur à 5), dans des textures sableuses ou lorsque les résidus végétaux ont un fort rapport C/N, en montagne, dans les zones sèches ou encore lorsque l'asphyxie du sol est importante (hydromoder). On distingue les hémimoders, intermédiaires entre le mull véritable et le moder, les eumoders, qui sont des moders typiques, et les dysmoders, présentant un horizon de surface organique plus épais que dans le moder typique (supérieur à 1 m). Enfin, les hydromoders, formes d'humus hydromorphes, sont formés en milieux engorgés et/ou acides.

Les moders ont longtemps été décrits uniquement sous forêt. On définit maintenant des agrimoders dans les sols cultivés acides ou sableux.

MCGirard

## module d'arrosage

Débit pratique d'irrigation, exprimé en litres par seconde.

Aubineau/RE

## mœlle

1. Tissu remplissant le canal axial des tiges de certains végétaux, composé de grosses cellules espacées. 2. Tissu riche en graisses emplissant le canal médullaire des os longs des animaux vertébrés.

Mazoyer

## mœlle épinière

Partie du système nerveux central située dans la colonne vertébrale.

La mœlle épinière constitue un abat spécifié « à risque » dans le cas de l'encéphalopathie spongiforme bovine (pour les animaux âgés de plus de 1 an) et de la tremblante des petits ruminants.

Brugère-Picoux

## mœlle osseuse

Substance molle contenue dans différents os.

Il existe 2 types de mœlle osseuse : la mœlle rouge, active pour la formation des cellules sanguines (érythropoïétique), pouvant être infectée chez les bovins atteints d'encéphalopathie spongiforme bovine, et la mœlle jaune (graisseuse), peu riche en cellules.

Brugère-Picoux

## mohair

Fibre textile spéciale produite par la chèvre angora, longue et blanche, très appréciée par l'industrie pour ses propriétés textiles.

La toison de la chèvre angora est normalement composée d'un seul type de fibre, le mohair, ayant une finesse moyenne de 25 à 40 microns. On peut rencontrer également jusqu'à 5 % de fibres médullées (formées autour d'une moelle) indésirables et le plus souvent grossières. La croissance du mohair est permanente avec toutefois de fortes variations saisonnières (maximale en été et minimale en hiver). La longueur des fibres est de 8 à 12 cm après 6 mois de pousse.

Le mohair est très apprécié pour sa solidité et sa résistance à la rupture, sa douceur, son lustre, son élasticité et sa faible aptitude au feutrage. Sa qualité se détermine principalement selon sa finesse : moins de 30 microns pour l'appellation « kid », ou mohair des chevreaux, de 30 à 34 microns pour le mohair des jeunes chèvres et plus de 34 microns pour le mohair des adultes. Une longueur de fibres de 7 à 8 cm au minimum est recherchée. À l'inverse, la présence de matériaux indésirables tels que fibres médullées ou colorées, matières végétales, urine ou fèces diminue la qualité du mohair, son rendement en lavé à fond, son utilisation et donc sa valeur marchande. Le mohair le plus pur et le plus fin est réservé à la fabrication de produits haut de gamme : confection de vêtements, tissu d'ameublement et fil à tricoter. Les mohairs de qualité moyenne ou plus grossiers sont réservés à la fabrication de couvertures.

La production mondiale de mohair est de l'ordre de 15 000 à 25 000 t par an en provenance principalement de l'Afrique du Sud, du Texas, de la Turquie et de l'Argentine. La France et le Royaume-Uni sont les deux principaux pays importateurs et

transformateurs du mohair (15 % de la production mondiale chacun). La production française, très récente, reste modeste (30 t) et orientée exclusivement vers la commercialisation directe en circuit court de produits finis par les éleveurs.

Allain

## moisissure

Champignon présentant une organisation cénocytique et dont les organes de fructification ont une structure filamenteuse.

On distingue les moisissures des levures (qui effectuent un cycle biologique totalement ou principalement unicellulaire) et des champignons comestibles (qui présentent des organes de fructification charnus).

Certaines moisissures sont des parasites des animaux ou des végétaux ; elles sont généralement indésirables (pathogènes), mais elles peuvent être parfois utiles (c'est le cas de *Botrytis*, à l'origine de la pourriture noble du raisin). D'autres vivent en symbiose avec des végétaux, ou sont saprophytes.

Les moisissures sont généralement pourvues de propriétés lytiques importantes (cellulolytiques, protéolytiques, lipolytiques, notamment) qui en font des agents de dégradation redoutables (altération des aliments, par exemple). Ces aptitudes peuvent être mises à profit dans l'industrie alimentaire (affinage du fromage) ou pour la production d'enzymes industriels (cellulases, amylases). Certaines moisissures sont utilisées pour produire massivement des métabolites primaires (acides organiques comme l'acide citrique pour l'industrie alimentaire) ou des métabolites secondaires aux propriétés intéressantes (antibiotiques, alcaloïdes, arômes, hormones végétales). Mais cela ne doit pas faire oublier que des moisissures sont capables de produire des mycotoxines dans les aliments (par exemple *Aspergillus flavus* qui produit des aflatoxines), néfastes pour la santé des consommateurs.

Davila

## moisson

1. Ensemble des opérations qui consistent à récolter des céréales. 2. Par extension, époque de l'année pendant laquelle la récolte se fait. 3. Par extension, masse de céréales récoltées (dans le cas du maïs-grain ou du riz, on emploie de préférence le terme de récolte).

Aubineau

## moissonneuse-batteuse

Machine complète de récolte des plantes à graines effectuant, au champ, la coupe, le battage, la séparation et le nettoyage des grains, ainsi que leur stockage momentané.

Autrefois tractées et ensacheuses, les moissonneuses-batteuses récentes sont des machines automotrices à trémie. Un châssis à roues avant motrices et à roues arrière directrices porte le moteur, qui entraîne les roues avant et tous les organes de récolte par l'intermédiaire de transmissions mécaniques et hydrauliques. La trémie permet le stockage provisoire du grain propre, qui est transféré, souvent sans arrêt du moissonnage, dans une remorque roulant à côté de la moissonneuse.

**Les machines conventionnelles.**

Les organes de coupe et d'alimentation d'une moissonneuse-batteuse « conventionnelle » à blé, orge, seigle, avoine sont constitués par une table de coupe, un convoyeur et un engreneur.

La table de coupe comprend : une barre de coupe avant munie de doigts (parfois prolongés de place en place par des doigts releveurs, efficaces en récolte versée) et d'une lame à sections faucillées (2,80 à 8 m de largeur), animée d'un mouvement alternatif rapide (1 000 coups par minute) par un système mécanique particulier (excentrique par exemple) ;
des vérins hydrauliques de réglage en hauteur, et de puissants ressorts amortissant les oscillations ;
des diviseurs, situés de part et d'autre de la table pour délimiter nettement la zone moissonnée ;
une vis d'alimentation comprenant deux demi-vis hélicoïdales à pas inverses, rassemblant la récolte vers la partie centrale munie de doigts escamotables qui poussent cette masse végétale vers le convoyeur ;
un tablier de coupe métallique étanche, enserrant le tout ;
un rabatteur rotatif, muni de 6 à 8 barres transversales à dents réglables et orientées vers le bas, maintenant les tiges à couper au-dessus de la barre de coupe et évitant les chutes au sol.

Le convoyeur comprend un caisson étanche reliant la table de coupe au batteur et un élévateur à chaînes et barrette.

L'engreneur, parfois absent, est un cylindre rotatif tournant parallèlement au batteur.

Les organes de battage servent à séparer les grains des épis, par chocs et froissements entre le batteur et le contre-batteur.

Le batteur est un cylindre (de 0,45 à 0,60 m de diamètre et de 0,80 à 1,60 m de long), d'axe perpendiculaire au sens d'avancement, muni de battes métalliques striées fixées sur des flasques, tournant à une vitesse réglable de 500 à 1 500 tr/min, de façon que la récolte soit frappée à des vitesses périphériques de 25 à 30 m/s.

Le contre-batteur est une grille enveloppant la partie inférieure du batteur, constituée de fers plats (contre-battes) réunis par des fils d'acier (joncs). On règle l'écartement entre batteur et contre-batteur en fonction du type de grain à récolter. Plus de 85 % du grain passe à travers le contre-batteur.

Le tire-paille est un rotor à 4 ou 6 pales tournant parallèlement au batteur à 700 ou 800 tr/min et canalisant le flux de paille, de balles et d'épis éjecté par ce batteur.

Les secoueurs sont des organes de séparation des grains et de la paille constitués par des poutres creuses en tôles animées d'un mouvement périodique. Le fond des secoueurs est fermé ou ouvert et le grain aboutit sur une table à grains. Des organes de brassage de la paille (dents oscillantes ou *cross-shaker*)

complètent parfois l'action des secoueurs.

Les organes de nettoyage recueillent le mélange de grains, de balles, de pailles brisées, d'épis battus et d'épis non battus (ôtons) et trient ce mélange pour récupérer le grain propre.

La table à grains, inclinée et oscillante, recueille les produits traversant le contre-batteur et les secoueurs et les dirige vers le caisson de nettoyage qui comprend 2 ou 3 grilles oscillantes superposées, réglables et soumises à l'action d'un ventilateur. La grille supérieure, ou grille à ôtons, dont les ouvertures sont réglables par inclinaison de lamelles disposées comme des lames de persiennes, est soumise à un courant d'air qui emporte les éléments les plus légers (menues pailles, balles) ; elle laisse passer les éléments les plus denses (le grain et les petites impuretés) et elle achemine vers l'arrière les épis non battus, qui tombent dans un auget où ils sont repris par une vis et ramenés dans le circuit de battage ou vers un petit batteur spécial (batteur à ôtons). En dessous, la grille inférieure, ou grille à grains, interchangeable selon les récoltes, ne laisse passer que les grains et les petites impuretés denses, éliminant les autres.

Les organes de récupération du grain comprennent une vis sans fin située sous le caisson de nettoyage et qui conduit le grain vers un élévateur, et une vis de remplissage aboutissant dans une trémie (capacité de 1 à 10 $m^3$). La trémie peut être vidée par une vis de décharge qui se déploie latéralement pour emplir les remorques, à l'arrêt ou en marche.

À la sortie de la machine, il est fréquent de trouver un broyeur de paille constitué par un rotor muni de couteaux fixes ou articulés passant à proximité de contre-couteaux fixes. La paille est hachée en brins de moins de 10 cm, ce qui facilite son enfouissement. D'autres machines sont seulement munies d'un éparpilleur qui répartit la paille sur le sol, sans la broyer.

**Les machines non conventionnelles.**

Sur les machines modernes à grand débit, les secoueurs habituels sont insuffisants pour assurer la récupération des grains qui sortent avec la paille. Différents dispositifs permettant de résoudre ce problème ont été mis au point : les séparateurs rotatifs composés d'un ou de plusieurs tambours supplémentaires sont placés à la suite du tire-paille : il s'agit pratiquement de plusieurs systèmes successifs de batteur et contre-batteur ; les secoueurs rotatifs sont composés de plusieurs cylindres rotatifs qui tournent au-dessus de grilles et remplacent les secoueurs oscillants ; le battage axial *(axial flow)* est effectué par un ou deux rotors longitudinaux inclinés, longs de 2 à 3 m, munis d'aubes, souvent montées en hélice, et tournant dans un cylindre ajouré jouant le rôle de contre-batteur.

Les moissonneuses-batteuses non conventionnelles disposent d'équipements spéciaux leur permettant de récolter d'autres grains que le blé, l'orge, le seigle ou l'avoine.

Pour le riz, le batteur comporte des doigts recourbés boulonnés sur les battes et le contre-batteur. Tous les réglages sont modifiés et la machine est souvent munie de chenilles à la place des roues motrices.

Pour le maïs, la table de coupe est remplacée par des becs cueilleurs. Le batteur est modifié : il comporte des tôles continues entre les battes. Le contre-batteur est plus enveloppant et ses ouvertures sont plus larges. Les grilles sont adaptées aux dimensions des grains de maïs. Les machines à batteurs axiaux conviennent pour le maïs. Les récolteuses à maïs (corn-sheller) ont aussi des systèmes de battage axiaux.

Pour le colza, des barres de coupe verticales sont placées de part et d'autre de la table de coupe et le rabatteur est simplifié (3 barres au lieu de 4 ou 6) ou supprimé. Le batteur tourne moins vite (600 tr/min au lieu de 1 000), les réglages et les grilles sont adaptés aux petites dimensions des graines de colza.

Pour le tournesol, la table de coupe est adaptée par adjonction de plateaux à bords relevés de 1,30 à 1,50 m de longueur dont les pointes sont parfois articulées ; les rabatteurs peuvent être adaptés en supprimant une pale sur deux ; il existe aussi des rabatteurs adaptés dont la partie intérieure est grillagée ; un bouclier grillagé placé devant le rabatteur peut jouer le même rôle (moins de masse végétale introduite). Les réglages courants sont aussi modifiés (batteur à 300 tr/min, par ex.).

Certaines moissonneuses, les « strippers » opèrent par peignage des épis. Seuls les grains et les balles subissent un nettoyage. Courantes pour la récolte du riz, ces machines sont très rarement utilisées pour les autres graines.

Sur les machines modernes courantes, de nombreuses fonctions faisant intervenir des circuits électroniques sont automatisées. Parmi les principaux automatismes, on peut citer : les mesures de vitesses de rotation des organes principaux ; les détecteurs de pertes de grain placés dans le flux soufflé hors des grilles ; les systèmes de correction de dévers maintenant à l'horizontale la machine ou les organes de nettoyage ; les systèmes de contrôle de la table de coupe (hauteur, pression au sol, horizontalité) ; les systèmes de guidage de direction par rapport au rang de maïs (peu fréquents) ; les systèmes de mesure instantanée des quantités récoltées. Ces derniers systèmes, combinés avec une localisation par satellite (ou GPS) dans la parcelle, permettent l'établissement d'une cartographie parcellaire des rendements, outil intéressant de gestion technique et économique intraparcellaire.

La complexité croissante des moissonneuses-batteuses, automotrices munies de moteurs Diesel de plus de 100 kW, et le faible nombre d'heures d'utilisation annuelle possible font que ces machines (investissement dépassant 160 000 euros pour les plus grosses) sont utilisées en copropriété, en coopérative ou, le plus souvent, par des entrepreneurs de travaux rémunérés à l'hectare récolté.

Aubineau

## moissonneuse-lieuse

Machine ancienne de moisson, à traction animale ou mécanique (tracteur), coupant les céréales sur pied et laissant sur le sol des gerbes liées automatiquement avec de la ficelle.

Aubineau

## molluscicide

Se dit d'une substance ou d'une préparation ayant la propriété de tuer les mollusques. On emploie parfois, de façon impropre, *hélicide* comme synonyme.

Les molluscicides sont utilisés pour la lutte contre les mollusques nuisibles aux cultures et aux produits récoltés. Ils agissent généralement sur le système nerveux de ces invertébrés. Les escargots et les limaces sont combattus au moyen de spécialités présentées généralement sous forme de petits granulés comprenant une charge attractive (son, farines, etc.) et une substance toxique (métaldéhyde, bensultap, mercaptodiméthur, thiodicarbe).

Certaines matières actives des molluscicides sont dangereuses pour les animaux domestiques, les gibiers et les poissons. Pour cette raison, elles sont le plus souvent associées à des répulsifs pour chiens et chats.

Raynal

## molybdène

Élément chimique de masse atomique 95,94 et de symbole Mo.

Le molybdène est un métal blanc, dur, présentant des analogies avec le chrome. Il est souvent considéré comme toxique chez les animaux, car il peut perturber le métabolisme du cuivre.

Les besoins des cultures sont très modestes (de l'ordre de 10 g par hectare et par an). Mais ces faibles quantités sont indispensables à la réduction des nitrates et au métabolisme de l'azote. Chez la luzerne, le molybdène permet aux bactéries fixatrices d'azote de bien fonctionner. En pulvérisation foliaire, quelques grammes de molybdate d'ammonium par hectare sont suffisants. Un apport au sol de 1 ou 2 kg du même produit par hectare est parfois préconisé. Des signes de carence ont été observés depuis une vingtaine d'années sur les cultures maraîchères (melon, chou-fleur) de certains secteurs irrigués. Des pulvérisations de molybdate d'ammonium (de 2 à 5 g/hl) permettent d'y remédier. L'adjonction au sol de 1 ou 2 kg de molybdate de sodium ou d'ammonium par hectare constitue un moyen préventif efficace.

Le molybdène est le seul oligoélément dont la carence est favorisée par l'acidité du sol ; un chaulage fait donc disparaître cette carence.

Roger-Estrade

## moniliose

Maladie des arbres fruitiers, due principalement aux champignons *Monilia fructigena* et *M. laxa,* attaquant les fruits, les fleurs et les rameaux, et pouvant entraîner la perte de tout ou partie de la récolte.

Les arbres fruitiers à noyau sont particulièrement sensibles à la moniliose ; les espèces à pépins, bien que sensibles, subissent cependant des dommages moins importants. Les espèces les plus vulnérables à la moniliose sont l'abricotier, le prunier, le cerisier, le pêcher et l'amandier.

Le champignon pénètre dans les tissus de l'arbre à l'occasion de blessures, même microscopiques, occasionnées par différents facteurs (pluie, grêle, oiseaux, chocs, etc.), puis les envahit. Le premier symptôme est une tache brune plus ou moins claire autour du point d'entrée. Très rapidement, la tache grandit, et les fructifications du champignon apparaissent. Chez *Monilia fructigena,* elles forment un grand nombre de coussinets arrondis, de couleur fauve, de forme et de taille régulières, disposés de façon concentrique autour du point de pénétration. Celles de *M. laxa* forment une masse pulvérulente de couleur gris bleuté. Les fruits touchés tombent au pied de l'arbre, où ils continuent de pourrir. Certains restent accrochés au rameau, se ratatinent et se dessèchent, formant des « momies », que l'on remarque facilement en hiver. La transmission du parasite se fait très facilement de fruit à fruit, par simple contact. Les bouquets floraux et les jeunes rameaux attaqués se dessèchent.

La lutte contre la miniliose est complexe : taille aérée, élimination des momies, traitements fongicides.

Raynal

## monitoring

Anglicisme équivalant au mot « surveillance », utilisé pour qualifier les dispositifs électroniques dotés de capteurs qui ne font que donner des informations sans commander la machine.

Grenier

## monocotylédone

Plante angiosperme dont l'embryon possède un seul cotylédon (par opposition à dicotylédone).

Ce grand groupe d'angiospermes inclut notamment les graminées, les liliacées (famille du lis), les palmiers et les orchidées.

Henry

## monoculture

Cas particulier de succession culturale, où la même espèce est cultivée un grand nombre d'années successives sur une même parcelle.

Doré

## monogastrique

Animal dont le tractus digestif ne contient qu'un seul estomac.

On distingue, selon leur régime alimentaire, les carnivores, les omnivores et les herbivores (cheval, lapin). Chez les monogastriques, la digestion des aliments est essentiellement enzymatique ; chez les herbivores, la valorisation des végétaux ingérés se fait par

digestion microbienne grâce aux micro-organismes cellulolytiques au niveau du cæcum et du gros intestin.

Schmidely

## monoïque

Se dit d'une plante portant des fleurs unisexuées distinctes, mâles et femelles, sur le même pied (chêne, châtaignier, noisetier, pin, maïs, etc.). L'état monoïque est appelé *monoécie* ou *monœcie*. ANT. : *dioïque*.

Henry

## montaison

Stade précédent la floraison chez de nombreuses plantes herbacées (principalement des bisannuelles ou annuelles, telles que les graminées, betteraves, laitues) qui ont d'abord développé une touffe ou rosette de feuilles au ras du sol, marqué par l'allongement des entre-nœuds.

Souvent, la montaison nécessite l'action préalable de facteurs extérieurs : période de basses températures (vernalisation), photopériode favorable.

Henry

## montbéliarde

Race bovine laitière originaire de Franche-Comté, sur les hauts plateaux jurassiens, et appartenant au rameau pie rouge des montagnes.

La race (700 000 vaches) a tiré de cette origine ses qualités de rusticité : résistance au froid et à la chaleur, aptitude à consommer des quantités importantes de fourrages grossiers (foin, herbe). Caractérisés par leur robe pie rouge, avec un rouge assez soutenu, et leur grand format (vaches de 650 kg), les animaux montbéliards associent à de remarquables qualités laitières et fromagères (lactation moyenne des vaches adultes en 1999 : 7 352 kg de lait à 38,8 % de taux butyreux et 32,5 % de taux protéique) une bonne croissance et une bonne conformation bouchère, permettant ainsi de bien valoriser les taurillons, purs ou croisés charolais, et les vaches de réforme.

Dans le rameau pie rouge européen, la montbéliarde est la race la plus laitière et elle est exportée à ce titre dans tous les pays de l'Europe centrale et de l'Est. Par ailleurs, ses qualités de production et d'adaptation la font rechercher en Afrique du Nord, où elle est depuis longtemps exportée, ainsi que dans plusieurs pays du bassin méditerranéen, du Moyen-Orient, d'Afrique noire et d'Amérique.

Bougler/Gallouin

## monte

1. Accouplement, dans les espèces équine, bovine, caprine et porcine.
2. Époque de cet accouplement.

On parle de monte en main lorsque le mâle effectue la saillie sous le contrôle étroit de l'éleveur, ou de monte en liberté lorsque le mâle se trouve libre au milieu d'un troupeau de femelles.

La monte artificielle désigne toute opération tendant à assurer la reproduction par des moyens complémentaires ou différents de l'accouplement direct (monte naturelle) des animaux reproducteurs : insémination artificielle, transfert embryonnaire

La monte, qu'elle soit naturelle ou artificielle, peut être privée ou publique selon que les deux reproducteurs sont ou non entretenus dans la même exploitation ou que les opérations impliquent le transport d'un des reproducteurs, de ses gamètes ou de ses œufs en dehors de l'exploitation où ce reproducteur est habituellement entretenu.

Dans la pratique, le terme de monte est surtout utilisé pour les chevaux ; la période de monte publique pendant laquelle les éleveurs ont accès aux étalons publics des Haras nationaux s'étend du 15 février au 15 juillet.

Chavatte/Palmer

## montée à graines

Ensemble des stades incluant la montaison, la floraison et la fructification, chez des plantes herbacées annuelles, bisannuelles ou pluriannuelles.

Henry

## mor

Forme d'humus que l'on trouve dans les situations où l'activité faunique est encore plus faible que dans les moders.

La décomposition de la matière organique est très lente et surtout assurée par l'activité des champignons : on trouve donc dans les horizons humifères de surface beaucoup de filaments mycéliens. L'incorporation de la matière organique dans les horizons sous-jacents ne peut se faire que par entraînement de composés organiques solubles.

On trouve ces sols dans les zones où les conditions sont très défavorables à toute activité faunique : très forte acidité du sol, présence de végétaux à résidus très difficilement biodégradables ou à sécrétions toxiques, climat très froid ou engorgement prolongé (on parle alors d'hydromor).

MCGirard

## morille

Champignon ascomycète des bois et des montagnes apparaissant au printemps, à chapeau creux à l'aspect d'éponge et à pied blanc, toxique cru mais comestible cuit (genre *Morchella,* famille des morchellacées).

Il existe plusieurs espèces de morilles, parmi lesquelles on peut citer la morille commune, ou morille noire *(Morchella vulgaris),* et la morille blonde, ou morille ronde *(M. conica).*

Champignons très recherchés, les morilles apparaissent généralement de la fin mars à la mi-mai. Dans une première phase, le mycélium des morilles conquiert les sols dénudés pour diverses raisons, d'où des sorties massives qui ne se renouvellent pas. Par la suite, le

mycélium établit des relations stables avec les racines de certains arbres, au voisinage desquels apparaissent régulièrement quelques carpophores au printemps.

La morille ne doit jamais être consommée crue. Elle contient en effet des toxines qui détruisent les globules rouges, et qui ne sont détruites que par la chaleur ou la dessiccation. Il ne faut pas la confondre avec un champignon voisin, le gyromitre, ou fausse morille *(Gyromitra esculenta),* qui peut être dangereux.

La culture des morilles, tentée depuis plus de cent ans, reste aléatoire.

Raynal

## morphologie

1. En biologie, étude de la forme et de la structure des organismes vivants. 2. Description et analyse du relief terrestre actuel et ancien pour étudier son passé et son devenir.

La morphologie prend en compte les énergies qui ont permis la mise en place des diverses formes morphologiques et dégage les principaux agents qui sont la cause de leurs évolutions. On distingue, par exemple :
le badland : région dépourvue de végétation, présentant des ravines nombreuses et étroites et des crêtes escarpées, qui résulte d'une érosion intense sur des terres souvent argileuses ou marneuses ;
le glacis : surface géomorphologique faiblement inclinée (0,5 à 5 %), aplanie localement et dont le profil en long est légèrement concave ;
le cône de déjection : à l'aval d'un talweg, accumulation de matériaux ;
la terrasse : surface géomorphologique plane résultant de l'accumulation de matériel fluvial et/ou colluvial, dégagé par une entaille ultérieure ;
la montagne : forme géomorphologique de dénivellation supérieure à 300 m et de pente moyenne supérieure à 30 % ;
la colline : forme géomorphologique de dénivellation inférieure à 300 m et de pente inférieure à 30 % ;
le plateau : forme géomorphologique de dénivellation inférieure à 50 m et de pente de 0 à 8 %, incisée par des talwegs ;
la plaine : forme géomorphologique de faible dénivellation et dont la pente est comprise entre 0 et 4 %, non incisée par des talwegs.

MCGirard

## morsure

1. Action de mordre. 2. Meurtrissure ou plaie faite en mordant.

Le principal danger des morsures est la transmission au sujet mordu des germes présents dans la gueule et sur les dents de l'animal qui a mordu (chien, chat, etc.). La désinfection par des antiseptiques de la plaie consécutive à une morsure est suffisante pour se prémunir contre la septicémie et le tétanos. En revanche, les risques de transmission de la rage justifient, après une morsure, la mise en observation de l'animal qui a mordu (un chien mordeur, par exemple, doit subir 3 examens antirabiques espacés de 7 jours).

Brugère

## mortalité

Mort d'un certain nombre d'animaux, provoquée par la même cause, ou ensemble des morts survenues pendant une période de temps déterminée.

Bougler/Gallouin

## morula

Troisième stade du développement embryonnaire.

Chavatte/Palmer

## morve

Maladie contagieuse des équidés, transmissible à l'homme, due à *Actinobacillus mallei* et caractérisée par l'apparition d'ulcères de la peau et des muqueuses nasales.

Maladie mortelle, légalement réputée contagieuse, la morve est présente en Europe de l'Est et en Afrique du Nord. Son diagnostic se fonde sur l'injection de malléine (malléination) dans le derme des paupières.

Brugère

## mosaïque

1. Symptôme de nombreuses maladies à virus des plantes, se manifestant par des taches de diverses couleurs à contours nets sur les feuilles. 2. Nom donné aux maladies qui provoquent ce symptôme.

Raynal

## moteur

Système transformant une énergie quelconque en énergie mécanique.

En agriculture, les moteurs utilisés font ou ont fait appel au vent (moulins à vent, éolienne), à l'eau (moulins à eau), à l'électricité, à des énergies d'origine fossile ou à des énergies renouvelables (bois).

Les moteurs thermiques agricoles à combustion interne sont, en France, surtout des moteurs Diesel, à 4 temps, allumage par compression, injection directe et vitesse de rotation relativement faible (2 000 à 3 000 tr/min). Utilisant du gazole comme combustible, ils équipent les tracteurs et les installations fixes. Les moteurs à essence sont rares, sauf sur les petits matériels (motoculteurs, motohoues) de moins de 10 kW.

Pour améliorer les performances des moteurs Diesel de forte puissance (plus de 100 kW) équipant certains tracteurs agricoles, on fait de plus en plus appel à la suralimentation : l'air est introduit dans les cylindres à l'aide d'un turbocompresseur entraîné à très grande vitesse (de l'ordre de 100 000 tr/min) par les gaz d'échappement. Le rendement est encore amélioré par refroidissement préalable *(inter-cooling)* de l'air introduit dans les cylindres.

Les moteurs électriques sont très largement utilisés en agriculture pour les installations fixes (machines de conditionnement ou

de distribution des aliments du bétail, machines à traire), pour les appareils de manutention à la ferme (élévateurs, vis d'Archimède), pour les ventilateurs (séchoirs), pour les petits engins horticoles (motohoues, tondeuses à gazon) et pour les petits matériels portés manuellement (tronçonneuses, tailleuses de haies).

On estime à plus de 4 millions le nombre de moteurs électriques en service en France pour des usages agricoles ou para-agricoles.

Depuis la disparition des moulins à vent, les éoliennes ont eu un usage agricole limité, pour actionner des pompes à eau, ou pour entraîner un générateur de courant voué à l'éclairage.

Les moteurs hydrauliques sont utilisés comme intermédiaires dans les transmissions de nombreuses machines agricoles, aussi bien pour l'avancement (transmissions hydrostatiques) que pour l'entraînement des organes (moteurs hydrauliques rotatifs, vérins hydrauliques). Sur les matériels d'irrigation, on trouve aussi des moteurs utilisant la pression et le débit de l'eau pour déplacer les enrouleurs ou pour faire tourner les rampes et les asperseurs.

Aubineau

## motoculteur

Engin automoteur de faible puissance, à essieu unique, guidé au moyen de mancherons par un conducteur circulant normalement à pied.

Un motoculteur tracte, pousse ou anime, par l'intermédiaire d'une prise de force, des outils variés (charrue, houe rotative, griffe, rouleau, cultivateur, pulvérisateur, barre de coupe, remorque, pompe, scie, petit chasse-neige, etc.). Il est utilisé pour les cultures pratiquées sur de petites surfaces (arboriculture, viticulture, cultures horticole, florale et maraîchère, etc.).

Il existe des motoculteurs à une roue et des motoculteurs à une ou deux chenilles, mais le modèle le plus courant est à deux roues munies de pneumatiques ; dans ce cas, pour faciliter les virages, on doit prévoir un mécanisme (décrabotage) permettant la désolidarisation d'au moins l'une des deux roues d'un essieu moteur qui ne comporte pas de différentiel.

Bien que les motoculteurs les plus puissants soient équipés d'un moteur Diesel, la plupart des engins ont un moteur à essence à 2 ou surtout à 4 temps, monocylindrique, refroidi par air et d'une puissance variant de 4 à 20 kW. La transmission est assez complète, avec au moins trois vitesses avant et une vitesse arrière, souvent davantage.

Les poignées de commande (frein, levier de vitesses, accélérateur) sont situées à l'extrémité des mancherons, qui, pour faciliter le travail du sol, sont déportables à droite ou à gauche avec un procédé simple de blocage.

On peut atteler aux motoculteurs des arrière-trains avec siège soit pour les déplacements à vide sur route, soit pour tracter plus commodément une remorque.

Aubineau

## motoculture

Utilisation de moteurs pour l'exécution des travaux agricoles ou, plus spécialement, des travaux des champs.

Aubineau

## motofaucheuse

Machine à 2 roues motrices munie d'une barre de coupe frontale et guidée par des mancherons tenus par un homme à pied, comme un motoculteur.

La motofaucheuse sert surtout à la fauche de l'herbe en montagne. Son centre de gravité très bas et ses petites roues lui donnent une bonne stabilité sur des pentes atteignant 80 % (35 à 40°). La lame, large, de 0,90 à 1,50 m, est animée d'un mouvement alternatif, commandé par un moteur Diesel ou à essence, dont la puissance varie de 4 à 10 kW.

Aubineau

## motohoue

Engin automoteur entraîné par la houe rotative frontale à axe transversal avec laquelle il travaille. SYN. : *motobineuse*.

Sorte de motoculteur sans roues, la motohoue est guidée par des mancherons tenus par un conducteur à pied. Sur certains modèles, l'adjonction latérale de deux petites roues transforme l'engin en un petit motoculteur. Les motohoues ont des moteurs à essence, à 2 ou 4 temps, d'une puissance inférieure à 4 kW. Elles sont surtout utilisées par les jardiniers amateurs.

Aubineau

## motorisation

Action d'animer un mécanisme ou de déplacer un véhicule en faisant appel à un moteur.

La motorisation de l'agriculture est un phénomène récent. Elle a débuté, en France, très ponctuellement à la fin du XIXe siècle, avec des locomobiles à vapeur utilisées surtout pour animer des batteuses à poste fixe et pour tirer des charrues par des treuils. Quelques tracteurs équipés de moteurs à combustion interne ont été utilisés avant la Première Guerre mondiale et entre les deux guerres, mais le véritable essor de la motorisation agricole française commence en 1950 et aboutit en moins de deux décennies au remplacement presque complet au champ de la traction animale par des tracteurs, des motoculteurs et des machines automotrices ; à la ferme aussi, tous les matériels d'intérieur sont aujourd'hui animés par des moteurs électriques ou thermiques.

Dans le monde, de très nombreux agriculteurs ne sont pas motorisés et leurs systèmes de production fonctionnent de façon équilibrée en culture manuelle ou en traction animale. Il serait dangereux de vouloir transposer la motorisation de type européen ou nord-américain dans des zones non préparées socialement et économiquement à cette évolution.

La motorisation a permis un allégement des efforts physiques,

un raccourcissement de la durée du travail et une augmentation de la vitesse de travail, et finalement une forte augmentation de la productivité. Elle permet aussi de travailler en temps voulu et donc plus efficacement, avec plus de soin et de précision, et de manipuler des quantités plus importantes de produits, en particulier au moment des récoltes. Mais elle comporte aussi des risques et des inconvénients résultant d'une plus grande brutalité d'action et d'une possibilité de travail en mauvaises conditions climatiques. Par ailleurs, les investissements en matériel, les dépenses d'énergie et d'entretien sont très lourds et conduisent certains agriculteurs à se surendetter dangereusement.

Aubineau

## mototreuil

Engin équipé d'un moteur actionnant un cylindre, ou tambour, sur lequel s'enroule un câble servant à tirer un instrument ou un produit.

On le trouve presque exclusivement en montagne ou dans les vignobles de coteaux. Le câble d'acier est attaché à un instrument agricole de travail du sol (dans les vignobles très pentus), à un traîneau de débardage de bois ou à un système de transport par fil (transport de bidons ou de foin). L'engin peut être fixe, monté sur un chariot ou porté sur un tracteur.

Aubineau

## motte

1. Fragment terreux cohérent de dimension variable (de 1 à 10 cm) produit par les instruments de travail du sol. 2. En horticulture, terre maintenue par les racines d'une plante lors de son arrachage ou de sa plantation.

L'arrachage en motte s'effectue à l'aide d'une bêche. La plante conserve la presque totalité de ses racines entourées de terre, ce qui favorise sa reprise.

Certains légumes (laitue, tomate, melon) sont cultivés en motte. On confectionne un petit cube avec un mélange de terre et de tourbe pressé, dans lequel on sème une ou deux graines. Lorsque la plantule est suffisamment développée, la motte est mise en place dans la serre ou en pleine terre. Il n'y a pas de problème de reprise, contrairement au repiquage classique ; la durée de la culture se trouve raccourcie.

3. Se dit d'un caprin qui n'a pas de cornes.

Bougler/Gallouin

## mouche

Nom commun donné à un grand nombre d'insectes diptères aux formes trapues, aux antennes courtes, possédant une seule paire d'ailes membraneuses et dotés de pièces buccales suceuses ou piqueuses (nombreux genres, superfamille des muscoïdes).

Phytopathologie.

Un certain nombre d'espèces de mouches pondant sur les plantes sont nuisibles aux cultures en raison des dégâts que commettent leurs larves (asticots).

**La mouche de la betterave.**

Encore appelée pégomyie, cette espèce *(Pegomyia betœ)* est redoutable jusqu'au stade 6-8 feuilles de la betterave. Fin avril, les adultes pondent des œufs blancs d'environ 1 mm, groupés en paquets de trois à huit. La larve, blanchâtre, pénètre entre les deux épidermes de la feuille et dévore les tissus. Par transparence, on observe un asticot de 6 à 8 mm. En cas d'attaque grave, la jeune plante peut mourir.

Il est assez facile de lutter contre cette mouche par l'application d'un insecticide sur le feuillage. Il est aussi possible de se garantir des attaques précoces par un traitement des semis avec un insecticide microgranulé.

**La mouche de la carotte.**

*Psila rosœ* est un redoutable ravageur des ombellifères sauvages ou cultivées, et en particulier de la carotte et du céleri. Les adultes pondent au voisinage des plantes ; les asticots commencent à miner les radicelles et pénètrent dans la carotte, creusant des galeries dans lesquelles peuvent ensuite se développer des pourritures. Blanc jaunâtre et de 6 à 7 mm, ils sont bien visibles. Les symptômes sont observés sur les racines en mai-juin et pendant l'automne et l'hiver. Sur les feuilles, on remarque un jaunissement, un rougissement et un flétrissement. La protection des semis de carotte est assurée par un traitement insecticide du sol.

**La mouche des cerises.**

*Rhagoletis cerasi* est le principal ravageur du cerisier. Les adultes pondent de fin de mai à mi-juin sur les fruits en cours de maturation. La partie piquée du fruit brunit ; à l'intérieur, on trouve un asticot blanchâtre d'environ 5 mm. Les variétés tardives sont les plus touchées. Une ou deux pulvérisations d'insecticide, selon les avertissements agricoles, limitent fortement les dégâts.

**La mouche du chou.**

La larve de cette espèce *(Hylemyia brassicœ)* creuse au niveau des racines et du collet des galeries, dans lesquelles se développent ensuite des pourritures entraînant alors le jaunissement, puis la mort de la plante.

Le traitement du sol et des plants au repiquage est efficace.

**La mouche grise des céréales.**

*Hylemyia coarctata* évolue à l'état larvaire dans le sol et, en février, pénètre dans les tiges des céréales. La feuille terminale jaunit et flétrit. Au stade 2-3 feuilles, les dégâts peuvent être graves. Le traitement des semences est alors recommandé.

**La mouche méditerranéenne des fruits.**

Peu répandue en France, *Ceratitis capitata* peut toutefois, certaines années, provoquer des dégâts sur les pommes, les poires, les pêches, les abricots et les agrumes. Les avertissements agricoles indiquent la lutte nécessaire.

**La mouche des semis.**

L'asticot de *Hylemyia platura* s'attaque aux tout jeunes plantes de maïs, de pois, de haricot, de glaïeul, de tulipe et dévore le bourgeon terminal (symptôme du « plant borgne »). Le traitement du sol ou des semences est efficace.

**La mouche de l'olive.**

La femelle de cette espèce *(Dacus oleœ)* pique en juillet les olives, dans lesquelles elle pond ses œufs. Les larves se nourrissent de la pulpe du fruit, qui pourrit. Des traitements insecticides sont souvent nécessaires.

**La mouche blanche des serres.**
Ce n'est pas une véritable mouche, mais un aleurode parasite de nombreuses espèces légumières et ornementales cultivées sous abri.

Pathol. Animale.

De nombreuses espèces de mouches, attirées par les matières en décomposition et les substances sucrées, peuvent, à l'état adulte, transmettre des maladies aux animaux et à l'homme, en souillant les aliments ou par piqûre.

Dans les régions tempérées, *Hæmotobia irritans* et *Stomoxys calcitrans,* deux mouches piqueuses de sang, sont de sérieuses nuisances pour lé bétail. Leurs attaques massives, fréquemment observées en été, peuvent provoquer une baisse de production des animaux d'élevage. Ce sont par ailleurs les vecteurs de micro-organismes pathogènes (agents du rouget du porc, de la tularémie, etc.). La première reste sur son hôte nuit et jour, ne le quittant que pour pondre. Elle est surtout présente en juin-juillet sur le bétail qui séjourne en permanence dans les prairies. La seconde pique essentiellement le jour.

**Lutte.**

Les principaux moyens de lutte sont le piégeage des mouches adultes, la pulvérisation ou le poudrage d'insecticides homologués à cet effet, l'application de pommade insecticide ou l'immersion dans un bain à base d'insecticides, l'utilisation des ennemis naturels des mouches, etc.

Méd. Véter.

Il existe de nombreuses espèces qui, utiles à l'état larvaire (scatophages), sont, à l'état adulte, piqueuses et suceuses de sang. Parmi elles, *Haemotobia irritans* est une mouche suceuse de sang qui reste sur son hôte nuit et jour, et qui ne quitte celui-ci que pour pondre. Elle est surtout présente en juin-juillet sur le bétail qui séjourne en permanence dans les prairies. *Stomoxys calcitrans*, également répandue dans les régions tempérées, est une mouche suceuse de sang qui pique essentiellement le jour.

Ces mouches sont une sérieuse nuisance pour le bétail. Leurs attaques massives, fréquemment observées en été, peuvent provoquer une baisse de production des animaux d'élevage. De plus, ces insectes sont susceptibles de transmettre des micro-organismes pathogènes (agents du rouget du porc, du charbon bactérien, de la tularémie, etc.).

Les principaux moyens de lutte sont le piégeage des mouches adultes, la pulvérisation ou le poudrage d'insecticides, l'application de « pour on » (application, directement sur la ligne du dos, d'un produit insecticide qui diffuse par la suite sur la peau de l'ensemble de l'animal), l'immersion dans un bain à base d'insecticides, l'utilisation des ennemis naturels des mouches.

Guillot

## mouillant

Adjuvant permettant d'abaisser la tension superficielle d'un liquide et ainsi d'améliorer son étalement sur une surface.

Les préparations phytosanitaires comportent en général un adjuvant qui assure un meilleur étalement du produit sur la surface traitée.

Bermond

## mouillère

Terre humide ou marécageuse due à une circulation d'eau libre dans la couverture pédologique et occupant toute la porosité d'un horizon de surface.

Cette eau émerge le plus souvent temporairement, parfois d'une manière permanente. Quand la parcelle est cultivée, on draine les mouillères. Les méthodes varient avec l'origine et la dynamique de la mouillère. On peut capter la « source », ou aménager une galerie drainante et des drains pour intercepter les écoulements préférentiels qu'il faut rechercher.

MCGirard

## moule

Mollusque marin bivalve, comestible, à la coquille sombre triangulaire, fixé par un byssus (ensemble de filaments sécrétés par l'animal) à un substrat rocheux ou autre (genre *Mytilas,* famille des mytilidés)

Les espèces présentes en France sont *Mytilus edulis*, sur la façade atlantique, et *Mytilus galloprovincialis*, en Méditerranée et dans le nord de la Bretagne.

Mariojouls

## moulin

Appareil à poste fixe broyant du grain pour en faire de la mouture ou des fruits pour en extraire l'huile.

On utilisait autrefois la force du vent ou d'un cours d'eau pour actionner une meule destinée à réduire le grain en farine ou à écraser des produits agricoles comme les olives. Actuellement, les moulins employés sont de deux types.

Le **moulin à meules** comporte deux meules circulaires, en fonte aciérée ou en émeri-silex, placées face à face, l'une fixe, l'autre tournant grâce à un moyeu qui coulisse sur un arbre moteur et venant s'appliquer contre la première par l'action d'un dispositif de serrage. Le grain, contenu dans une trémie d'alimentation dont le

débit est régularisé par un dispositif secoueur à grilles, est introduit entre les meules, dans leur partie centrale, et s'écoule par la périphérie, où un débourreur empêche la mouture de s'accumuler.

Le **moulin-broyeur à marteaux** est constitué d'un rotor à axe horizontal, qui porte des marteaux radiaux, tournant à grande vitesse (environ 3 000 tr/min) à l'intérieur d'une chambre garnie de contre-marteaux. La mouture obtenue est dégagée par aspiration pneumatique au travers de grilles périphériques.

Il existe aussi un moulin « combiné », qui comprend sur le même bâti un aplatisseur de grains et un moulin à meules.

Aubineau

## mourerous

Race ovine rustique des Alpes du Sud, adaptée à la transhumance en alpage et à la valorisation des collines sèches de Haute-Provence.

L'agneau naît roux et garde cette couleur jusqu'à 3 mois ; chez l'adulte, la laine est blanche mais les membres et la tête sont roux avec parfois des taches blanches. C'est une race à effectifs limités (10 000 brebis) faisant l'objet d'actions de conservation.

Bougler

## moût

Liquide sucré, issu de fruits ou de végétaux, servant de matière première dans les industries de fermentation.

Les principales caractéristiques technologiques du moût sont la densité, la teneur en sucres fermentescibles, qui permet de prévoir et conduire la fermentation, ainsi que la couleur et l'état biologique, qui influent sur le produit fini.

Bermond

## moutarde

1. Plante annuelle voisine du chou très commune en Europe et en Asie, à feuilles ovales et à fleurs jaunes, dont les graines fournissent le condiment du même nom [genres *Sinapis* (moutarde blanche) et *Brassica* (moutardes noire et brune), famille des crucifères]. 2. Graine de cette plante. 3. Condiment préparé avec des graines de moutarde broyées et du vinaigre.

### Moutarde blanche.

*Sinapis alba* est l'espèce de moutarde la plus connue. Il en existe deux groupes de variétés : les variétés oléagineuses et les variétés fourragères. La moutarde blanche fleurit de 40 à 60 jours après le semis et mûrit en 90 à 120 jours. Elle s'accommode bien de tous les sols, mais préfère les terres légères et calcaires (Champagne). La graine, jaunâtre, contient de 30 à 35 % d'une huile à usages industriel ou, après raffinage, alimentaire. Elle sert à la préparation de certains condiments. En France, la moutarde blanche est souvent cultivée comme piège à nitrates. La moutarde blanche est aussi considérée comme une adventice (mauvaise herbe) qui peut être nuisible aux cultures de colza, de céréales, de lin, de pois, de tomates, etc.

Semée d'avril à juin, la moutarde blanche demande une fumure modérée. Les graines sont récoltées lorsque les siliques parviennent à pleine maturité (fin juillet-août). Les rendements sont de l'ordre de 8 à 10 q/ha.

### Moutarde noire.

*Brassica nigra* se distingue de la moutarde blanche par ses siliques de petite taille, glabres, terminées par un bec plus court que les valves, et ses petites graines noirâtres. Elle n'est pratiquement pas cultivée en France (ses rendements sont très faibles). La moutarde noire est une plante officinale.

### Moutarde brune.

*Brassica juncea* est un hybride de la moutarde noire et de la navette. Sa graine sert à la fabrication de moutardes condimentaires. Le semis s'effectue de mars à avril, et la récolte a lieu dès que les premières siliques sont mûres (risque d'égrenage). Les rendements sont de l'ordre de 8 à 12 q/ha.

Roger-Estrade (A.)

## mouton

Mammifère domestique herbivore, ruminant, appartenant à la famille des bovidés et à la sous-famille des ovinés, ou ovins. On nomme *bélier* le mâle, *brebis* la femelle et *agneau* le petit du mouton.

En zootechnie, le terme de mouton ou d'antenais est souvent réservé au mâle castré âgé de plus de 1 an et produisant, après abattage, des carcasses lourdes (de 20 à 25 kg). La production d'antenais, jadis très importante, a pratiquement disparu en France. En revanche, les moutons sont très importants dans les grands pays producteurs de l'hémisphère Sud (Australie notamment), où ils sont élevés essentiellement pour la production de laine, la viande étant valorisée à l'exportation en vif vers le Moyen-Orient.

Roux

## mue

1. Renouvellement périodique total ou partiel des poils chez les mammifères, des plumes chez les oiseaux, de la peau ou de la carapace chez certains animaux.

Ce phénomène, observé à certaines saisons ou déterminé à des âges précis de la vie, assure le maintien fonctionnel de l'organe de protection externe de l'animal. Il est exploité chez les animaux à fourrure pour déterminer l'âge ou la saison du sacrifice favorables à la production d'une fourrure de qualité.

Les oiseaux sauvages présentent deux mues annuelles, pré- et postnuptiales. Chez les oiseaux d'élevage, ce phénomène marque la fin d'une période de ponte. On peut, pour permettre à un lot de poules de démarrer un nouveau cycle de ponte, à une période de l'année arrangeant l'éleveur, provoquer artificiellement cette mue en mettant les oiseaux à l'obscurité et à la diète complète pendant 2 ou 3 jours, mais cette

opération est rarement pratiquée, car économiquement peu rentable.

2. Par extension, en aviculture, le terme mue désigne aussi la cage dans laquelle on enferme les oiseaux pour les faire muer, ou même une cage de transport.

Allain/Sourdioux

## muflier

Plante herbacée vivace d'origine méditerranéenne cultivée pour ses fleurs (espèce *Antirrhinum majus*, famille des scrofuliacées). SYN. : *gueule-de-loup*.

De nombreux hybrides de mufliers ont été créés, qui ont permis l'obtention de nombreuses variétés. La multiplication du muflier s'effectue par semis. Il est sensible à la rouille - il existe aujourd'hui des variétés résistantes -, à l'oïdium et à la pourriture grise. Ses feuilles peuvent être attaquées par les pucerons ou déformées par le tarsonème du fraisier.

**Culture de plein air.**

Les variétés de plein air sont classées selon leur taille (grandes variétés pour la production de fleurs coupées et pour les jardins, variétés demi-naines et naines pour les jardins exclusivement). Le semis s'effectue généralement en février-mars à l'abri ou en mars-avril en pleine terre (en pépinière ou directement en place). Les graines, de petite taille, doivent être peu enterrées. La floraison se produit en juin-juillet. En semant tôt à l'automne dans un endroit abrité, on obtient une floraison précoce au printemps.

**Culture en serre.**

On cultive surtout des hybrides classés en 4 groupes selon leur aptitude à fleurir en fonction de la durée du jour : très court, court, intermédiaire et long. Le semis s'effectue de juillet à mars à une température de 20 à 22 °C. Les plantes sont mises en place après repiquage à une densité de 64 pieds au m². Elles sont cultivées à 8 °C la nuit et à 14 °C le jour. Pour obtenir une seule inflorescence par pied, on enlève régulièrement bourgeons et boutons. Les plantes sont tuteurées à l'aide de filets à mailles larges. La récolte des inflorescences débute entre 120 et 140 jours après le semis, lorsque les premières fleurs se sont épanouies.

**Production.**

La production française de fleurs coupées couvre 55 ha.

Dorion

## muguet

1. Horticulture. Plante vivace des sous-bois de l'hémisphère Nord, à petites fleurs blanches en clochettes à l'odeur douce et agréable, qui apparaissent au printemps (espèce *Convallaria majalis,* famille des liliacées).

Il existe des variétés de muguet à grandes fleurs simples (`Fortin') ou doubles (`Flore Pleno'), utilisées pour le forçage, et des variétés à fleurs rose pâle (`Rosea'). La tradition du brin de muguet porte-bonheur engendre un courant commercial important pour le 1er Mai et une culture spécialement adaptée à cette vente.

**Culture.**

Le muguet se cultive dans un endroit ombragé bien drainé, enrichi en terreau de feuilles. Il se plante à l'automne, l'extrémité pointue du rhizome (appelé griffe) tournée vers le haut, et se multiplie par division des rhizomes (par semis, la floraison n'apparaît qu'après 2 ou 3 ans de culture). Les principaux ravageurs et parasites sont les nématodes et la pourriture grise.

Le muguet du 1er Mai provient de la cueillette et surtout de la culture hâtée, tandis que le muguet des fêtes de fin d'année est issu de la culture forcée. Pour la culture hâtée, les rhizomes sont plantés à la fin de l'été en sol léger et sont couverts par des châssis ou des tunnels plastiques à partir de mars. La culture forcée se fait à partir de rhizomes frais conservés en jauge ou de rhizomes gardés en chambre froide (entre 0 et 5 °C), qui peuvent être forcés en toute saison. Le forçage dure de 20 à 25 jours en décembre, de 10 à 15 jours en avril. Il exige des températures de 25 °C jusqu'à l'apparition des fleurs et de 15 °C ensuite.

**Production.**

Le muguet est vendu sous forme de fleur coupée (brin de muguet) ou de potée fleurie. Il est cultivé sur 120 ha combinant la production de griffes et de fleurs coupées. La France est le 1er producteur mondial de griffes. La zone maraîchère nantaise produit en culture hâtée 90 % des brins vendus au 1er Mai.

2. Méd. Vétérin. Maladie parasitaire des muqueuses de la bouche ou du jabot des oiseaux.

Le muguet est dû à la prolifération d'un champignon, *Candida albicans*, qui constitue une pseudo-membrane blanche. La guérison est facile par lavage à l'eau bicarbonatée ou par administration d'antifongiques (etc.), si la maladie est prise à son commencement.

Bougler/Gallouin

## mulard

Hybride stérile issu du croisement interspécifique entre un mâle canard de Barbarie *(Cairina moschata)* et une cane commune *(Anas platyrhynchos)*.

Le mulard a hérité de caractères provenant de l'une ou l'autre de ces deux espèces ; comme le barbarie, il peut se gaver et son rendement en viande est élevé par rapport à celui du canard commun. Le mulard assurait 97 % de la production de foie gras de canard en France et près de 50 % de la viande de canard consommée.

Sourdioux

## mulassier, mulassière

1. Relatif à la production de mulet.
2. Se dit d'une jument employée à la production du mulet

Ce nom est souvent donné dans l'espèce équine à la race poitevine.

Baudouin

## mulch

Produit ou matériau recouvrant le sol dans le but de faire écran à l'action des agents atmosphériques.

Un mulch peut être constitué de résidus végétaux (mulch pailleux) ou de plastique (mulch plastique). Sa mise en place vise un ou plusieurs objectifs : suivant le type de mulch, une élévation (cultures précoces) ou une diminution de la température de surface du sol ; une diminution de l'évaporation pour préserver l'eau des couches de sol plus profondes ; la suppression de la levée des mauvaises herbes, en empêchant le rayonnement lumineux d'atteindre le sol.

Par extension, on appelle « self-mulching » le processus par lequel l'horizon superficiel d'un sol, fragmenté et desséché, protège de l'évaporation les couches plus profondes.

MCGirard

## mule

Produit femelle résultant de l'accouplement d'un âne et d'une jument.

Baudouin

## mulet

Produit mâle résultant de l'accouplement d'un âne et d'une jument.

Le mulet a une taille intermédiaire entre celle du cheval et celle de l'âne (hauteur au garrot : 1,65-1,70 m). Il est apprécié car il allie les qualités de ces deux espèces : résistant et peu exigeant du point de vue alimentaire, mais plus puissant et plus actif que l'âne, il se déplace aisément en terrain difficile, d'où son utilisation comme animal de bât pour le transport de charges importantes en zone de montagne. Le mulet est malheureusement stérile et sa production est délicate ; elle s'effectue à partir de races asines spécialisées comme, en France, le baudet du Poitou. La saillie est parfois difficile et son taux de réussite ne dépasse pas 50 %. La gestation dure de 11 à 12 mois. Le jeune muleton est appelé jeton à l'âge de 1 an et doublon à 2 ans ; assez précoce, il peut être débourré à 15 mois.

Baudouin

## mull

Épisolum humifère, caractérisé par la présence de deux horizons O et A biomacrostructurés entre lesquels la discontinuité est nette.

Le mull se forme lorsque les conditions climatiques, le sol et le type de matière organique sont favorables à l'humification. La forte activité des vers de terre assure une incorporation rapide de la matière organique dans les horizons profonds et favorise sa complexation avec les argiles. On observe également une diversité biologique importante et une forte activité fongique (pourritures blanches).

On distingue plusieurs types de mull : l'eumull est le mull typique, à disparition totale et rapide de la matière organique fraîche. Dans l'oligimull et le dysmull, cette activité des vers de terre est plus faible à presque nulle, mais il y existe une forte activité des pourritures blanches. Dans l'amphimull, les horizons très organiques de surface, particulièrement épais, sont en discontinuité brutale avec l'horizon A sous-jacent (ces formes d'humus sont fréquentes en climats méditerranéen et montagnard, et correspondent à des types autrefois classés en moder ou mor). Enfin, les hydromulls, formes d'humus hydromorphes, se forment lorsque le milieu est soumis à des périodes d'engorgement de courte durée.

Les mulls ont longtemps été décrits uniquement sous forêt. On définit maintenant des agrimulls dans les sols cultivés, lorsque les horizons de surface sont biomacrostructurés.

MCGirard

## multipare

Se dit d'une femelle qui a déjà mis bas plusieurs fois.

Il ne faut pas confondre multipare, comme on le fait souvent, avec pluripare.

Bougler/Gallouin

## multiplexage

Technique consistant à réduire le nombre de fils utilisés pour transmettre des informations entre différents équipements ou composants électroniques.

Les liaisons spécialisées (liaisons parallèles) sont remplacées par des liaisons communes à tous les équipements (liaison série ou bus de données, c'est-à-dire une liaison où toutes les informations sont véhiculées par un seul câble). Les informations sont codées afin de pouvoir être transmises, à tour de rôle, de leur émetteur vers leur destinataire.

Grenier

## multiplicateur, multiplicatrice

Éleveur qui, en achetant des animaux de renouvellement auprès d'un sélectionneur et en vendant de jeunes reproducteurs aux élevages commerciaux, assure la multiplication des animaux sélectionnés.

Bougler/Gallouin

## multiplication

En microbiologie, synonyme de reproduction sexuée.

Bougler

## multiplication végétative

Mode de reproduction asexuée des plantes, où de nouveaux individus complets se forment à partir d'éléments de l'appareil végétatif.

Les nouveaux individus issus de la multiplication végétative sont génétiquement identiques à la plante mère, et identiques entre eux : ils forment un clone. Beaucoup de plantes présentent des formes de multiplication végétative naturelle (par stolons, rhizomes, bulbilles, tubercules, drageons). On peut aussi réaliser une multiplication végétative artificielle : les principales techniques en sont le bouturage, le marcottage et le greffage.

Henry

## mûre

1. Fruit du mûrier. 2. Fruit de la ronce.

Mauget

## mûrier

Arbre ou arbuste de l'hémisphère Nord, à fruits noirs, blancs ou rouges selon les espèces (genre *Morus,* famille des moracées).

Le mûrier possède une aire géographique étendue, peut résister à des températures de - 25 °C et supporte une altitude maximale de 700 m. C'est un arbre rustique à croissance lente. Le **mûrier blanc** *(Morus alba)* a été très cultivé pour ses feuilles, dont se nourrissent les vers à soie. Il peut atteindre 18 m de hauteur et plus de 1 m de diamètre. Son bois est apprécié en marqueterie. Un de ses cultivars, *pendula,* arbre pleureur au feuillage dense, est très décoratif. Le **mûrier noir** *(Morus nigra)* est cultivé pour ses fruits, comestibles, au même goût que les mûres sauvages. Doté d'une grande longévité, il préfère les sols profonds et fertiles. Il se multiplie par semis ou bouturage. En raison de la fragilité de ses racines, il doit être transplanté avec soin.

Mauget

## muscadier

Arbre ou arbrisseau originaire des Moluques, cultivé à Ceylan, à l'île Maurice et aux Antilles pour sa graine, la noix de muscade (genre *Myristica,* famille des myristicacées).

Malézieux

## muscari

Plante bulbeuse rustique voisine de la jacinthe (genre *Muscari,* famille des liliacées).

*Muscari armeniacum* est l'espèce la plus cultivée. Les muscaris préfèrent les situations ensoleillées et les sols bien drainés. Les bulbes se plantent à l'automne, à 6 ou 8 cm de profondeur, et peuvent rester en terre plusieurs années.

Dorion

## mutation

Modification spontanée ou provoquée (mutagenèse) du génome d'une cellule, d'un tissu ou d'un organisme.

La recherche systématique de mutations se fait par utilisation de mutagenèse artificielle, soit par rayonnements ionisants (X et Y), soit par mutagenèse chimique utilisant des produits dangereux à manipuler comme le méthane sulfonate d'éthyle.

Bannerot

## mycélium

Appareil végétatif des champignons, généralement souterrain, formé de filaments ramifiés (appelés hyphes ou filaments mycéliens).

Raynal

## myciculture

Culture des champignons.

Raynal

## mycoherbicide

Se dit d'un champignon parasite d'une mauvaise herbe et capable d'entraîner sa mort.

L'utilisation de mycoherbicides en lutte biologique n'a donné que peu d'applications à ce jour. Certains ont été utilisés aux États-Unis en agrumiculture et riziculture.

Raynal

## mycologie

Étude scientifique des champignons.

La mycologie appliquée a pour objet la recherche de techniques de culture et d'utilisation des champignons, soit pour l'alimentation, soit pour l'extraction de produits biochimiques de haute valeur thérapeutique ou industrielle.

Raynal

## mycoplasme

Micro-organisme souvent pathogène, intermédiaire entre les bactéries et les virus, responsable de mycoplasmose.

Les mycoplasmes peuvent prendre des formes extrêmement variées, dont la taille varie de moins de 0,1 m à plus de 1 m, et diffèrent des virus par une constitution plus complexe (présence de systèmes enzymatiques producteurs d'énergie).

Chez les végétaux, des parasites similaires, les phytoplasmes, provoquent des phytoplasmoses.

Bougler/Gallouin

## mycoplasmose

Maladie infectieuse due au développement de mycoplasmes chez les animaux.

Les mycoplasmoses des mammifères sont caractérisées par un tropisme respiratoire, mammaire, articulaire et/ou oculaire, comme la pleuropneumonie contagieuse et l'agalactie contagieuse des caprins. Lors d'une atteinte de l'appareil respiratoire, l'évolution de la maladie est chronique (pneumonie enzootique du porc, mycoplasmoses aviaires) et les pertes économiques peuvent être considérables pour les élevages atteints.

La péripneumonie contagieuse des bovins (due à *Mycoplasma mycoides*) est une maladie légalement contagieuse à déclaration obligatoire. Autrefois répandue, elle peut encore faire l'objet de certains foyers en Europe.

Chez les volailles, les principales mycoplasmoses sont la « maladie respiratoire chronique », due à *M. gallisepticum* (poule, dinde), la synovite infectieuse (poule, dinde), due à *M. synoviae*, ainsi que la mycoplasmose de la dinde, due à *M. meleagridis*.

La lutte contre les mycoplasmoses repose sur l'emploi de vaccins ou

d'antibiotiques, en association avec des mesures sanitaires.

Brugère-Picoux

## mycorhize

Association symbiotique entre un champignon inférieur et les racines d'une plante (chêne, hêtre, orchidées).

La mycorhize est un lieu d'échange des matières alimentaires et de l'énergie indispensables à la croissance et au développement des deux organismes concernés : chacun tire bénéfice de l'autre. Ainsi, la plante utilise les éléments minéraux (et notamment le phosphore) que le mycélium du champignon extrait des sols même les plus pauvres et accumule dans la mycorhize ; en retour, le champignon prend à l'arbre des substances organiques qu'il n'est pas capable de synthétiser lui-même. Le champignon peut même protéger les racines des attaques de certains parasites.

**Types de mycorhizes.**

La mycorhize des arbres forestiers se présente comme une racine courte, épaissie, se distinguant parfaitement des racines fonctionnelles. Elle est souvent en forme de boudin, de doigt de gant, de massue, et d'une couleur qui peut trancher totalement avec celle du système racinaire normal. La plupart des champignons mycorhiziens qui s'associent aux arbres forestiers ne pénètrent pas profondément dans les racines de ces arbres ; on parle d'ectomycorhizes. Par opposition, les endomycorhizes résultent de la présence de certains champignons dont les filaments pénètrent profondément dans les tissus des racines. Le mycélium se loge alors dans les cellules des racines, où il constitue des pelotons arborescents et garnis de vésicules.

Les endomycorhizes jouent un rôle essentiel dans la nutrition des orchidées, auxquelles les champignons apportent des substances carbonées. Chez certaines orchidées terrestres, les champignons peuvent fournir toutes les matières premières nécessaires à la plante. De nombreuses autres plantes herbacées, certains arbres forestiers (cyprès, if, thuya) et les éricales (rhododendron, callune, bruyère) sont également colonisés par des champignons endomycorhiziens.

**Recherche et perspectives.**

De très nombreuses recherches portent sur la physiologie et le métabolisme des associations mycorhiziennes. Depuis quelques années, on a réussi à obtenir, en conditions contrôlées, la formation de mycorhizes chez de nombreux arbres forestiers (chênes, noisetiers, pins, etc.) avec plusieurs espèces de champignons supérieurs et, en particulier, avec la truffe du Périgord. À côté de l'intérêt scientifique de telles recherches, on peut y voir des aspects pratiques, dont les répercussions économiques peuvent être considérables : d'une part, on obtient, par la mycorhization spécifique et contrôlée de jeunes semis, une augmentation de croissance considérable des arbres sans apport particulier d'engrais minéraux ; d'autre part, on peut espérer réussir la culture de champignons mycorhiziens très recherchés, comme la truffe, les bolets et le lactaire délicieux.

Raynal

## mycose

Maladie des animaux provoquée par un champignon inférieur parasite.

Chez les végétaux, on parle plutôt de maladies fongiques ou cryptogamiques.

Raynal

## mycotoxine

Toxine produite par un champignon.

Les mycotoxines appartiennent à de multiples familles chimiques. Elles peuvent être dangereuses pour les animaux (dont l'homme) ou les végétaux, en provoquant de multiples troubles. Certaines sont mortelles.

Raynal

## myocastor

Rongeur d'Amérique du Sud vivant dans les marécages ou à proximité des rivières ou des lacs. SYN. : *nutria*, *ragondin*.

Le myocastor *(Myocastor coypus)* ressemble au castor, mais il est plus petit avec une queue longue, cylindrique et dépourvue de poils. Apprécié pour sa fourrure, il a été systématiquement chassé et a presque disparu à l'état sauvage dans ses pays d'origine. Son élevage s'est progressivement mis en place, mais le marché de cette fourrure reste très limité et soumis à de fortes variations avec des périodes où la demande est quasi inexistante.

Quelques élevages existent en France ; ils sont installés à proximité des cours d'eau car l'accès à un bassin avec renouvellement fréquent de l'eau est recommandé. Le myocastor se nourrit comme un lapin. Il se reproduit dès l'âge de 5 à 7 mois, avec 2 portées de 4 à 8 petits chacune par an. L'animal est sacrifié vers l'âge de 1 an ; il s'agit d'un élevage à double finalité, mais la valorisation de la viande est difficile. Ainsi, comme pour tout élevage d'animaux à fourrure, la réussite économique est liée à la qualité du pelage.

À la suite de fuites d'animaux, voire de lâchers en milieu naturel consécutifs à l'abandon d'élevages, une population sauvage de myocastors s'est peu à peu installée en France, causant des dégâts dans les berges des rivières et les cultures situées à proximité des rives qu'ils habitent. Une politique de destruction de ces rongeurs est quelquefois mise en place (piégeage, empoisonnement).

Allain

## myopathie

Nom général donné aux maladies des muscles.

La myopathie-dyspnée du veau, de type enzootique, se traduit par une dégénérescence des muscles accompagnée de signes respiratoires et cardiaques. Souvent mortelle, elle est provoquée par une

carence en sélénium et en vitamine E.

La myopathie exsudative dépigmentaire se remarque chez le porc lors de l'abattage ; les muscles sont flasques, décolorés, et retiennent mal leur eau (viande pisseuse). Plus fréquente chez la race piétrain, elle serait une conséquence du stress lié au transport.

La myopathie myoglobinurique est une maladie du cheval qui se produit au cours d'un exercice après une période inactive (maladie du lundi). Elle se traduit par une démarche raide, une répugnance aux déplacements, des sueurs ; l'urine est noire et les muscles fessiers sont durs. On évite cette maladie en réduisant la ration les jours de repos.

Bougler/Gallouin

## myosotis

Plante rustique à très petites fleurs élégantes, cultivée pour la décoration des jardins (genre *Myosotis,* famille des borraginacées).
NOM COURANT : *oreille-de-souris*.

Les myosotis les plus cultivés dérivent de l'espèce *Myosotis sylvatica*. Il existe des variétés de grande taille et des variétés naines, tel `Ultramarine'. Les myosotis sont cultivés comme des plantes bisannuelles. Semés l'été en pépinière, ils sont mis en massif à l'automne et fleurissent au printemps suivant. Ils s'accommodent de tous les terrains et de toutes les expositions, avec une préférence pour les endroits frais. Les variétés de grande taille peuvent fournir des fleurs coupées.

Dorion

## myriapodes

Classe d'arthropodes terrestres portant une paire d'antennes, des mandibules broyeuses, dont le corps est composé de nombreux segments portant chacun une (chilopodes) ou deux (diplopodes), communément mille-pattes, tels que la scolopendre, le iule et le gloméris.

La scutigerelle immaculée est le myriapode le plus gênant pour les cultures. Longue de 5 mm, elle attaque les semences et les plantules de nombreux végétaux, provoquant des dommages parfois graves dans les semis de maïs ainsi que sur la betterave, surtout au cours des printemps humides et froids.

**Lutte.**

On doit éviter d'enfouir des fumiers mal décomposés, qui maintiennent des conditions de fraîcheur favorables à la pullulation des scutigerelles. Certains insecticides incorporés sous forme de microgranulés dans le lit de germination du maïs ou de la betterave ou en traitement de semences détruisent ces ravageurs.

Strebler/Raynal

## myrtille

1. Arbrisseau de terrain acide, poussant naturellement à altitude moyenne dans l'hémisphère Nord, cultivé pour son fruit (genre *Vaccinium,* famille des éricacées). 2. Ce fruit.

La myrtille *(Vaccinium myrtillus)* est très rustique. Son feuillage, qui est caduc, prend à l'automne des tons pourpres ou cuivrés. Ses fruits sont des baies de la grosseur d'un pois, de couleur bleu clair à bleu noirâtre, très riches en vitamines. Les myrtilles sauvages et certaines espèces cultivées ne dépassent pas 50 cm. Les myrtilles cultivées issues de l'hybridation entre *V. corymbosum* et *V. australe* atteignent de 1,50 à 2 m de hauteur.

**Culture et récolte.**

Les myrtilles cultivées se multiplient par semis, division de touffes, marcottage ou bouturage d'été. Elles demandent un sol léger, perméable, frais et riche en humus. Le pH du sol doit être nettement acide (inférieur à 5). Les myrtilles supportent bien le froid (jusqu'à - 25, voire - 30 °C), mais craignent la sécheresse. Elles se plaisent en situation ensoleillée. On plante deux variétés pour assurer une bonne pollinisation. La production débute la 3^e^ année après la plantation et atteint de 6 à 8 t/ha la 5^e^ année. Les oiseaux et les lapins sont les principaux ennemis de la myrtille. La récolte s'effectue manuellement avec des peignes spéciaux à la main. Les fruits se conservent de 2 à 3 semaines à 0 °C.

**Production.**

En France, la majeure partie de la production, estimée à 1 000 t, provient de la cueillette des plantes sauvages. La culture de myrtilles à gros fruits concerne 200 ha en particulier en Pays de la Loire, en Sologne et dans les Landes. L'industrie absorbe une grande partie de la production de myrtilles sauvages pour la fabrication de confitures. La myrtille cultivée est encore peu consommée en France (2 g par habitant et par an). La production est destinée à l'exportation vers l'Allemagne, où le fruit est consommé en frais. Aux États-Unis et au Canada, la myrtille est cultivée sur de grandes surfaces (38 000 ha). La production mondiale est d'environ 190 000 t.

Mauget

## mytiliculture

Élevage des moules.

La mytiliculture est pratiquée à grande échelle dans plusieurs pays européens, selon différentes techniques.

L'élevage à plat, par semis de jeunes moules sur des parcs, est exploité aux Pays-Bas et dans quelques zones en France, comme la pointe du Croisic.

L'élevage sur bouchot est adapté aux marées amples de la façade atlantique. Un bouchot est une ligne de pieux en bois plantés dans le sédiment, dans la zone de balancement des marées. Des cordes de naissain (jeunes moules), capté dans le milieu naturel, sont enroulées en spirale autour du pieu, et les moules en se développant couvrent le pieu. Plusieurs interventions sont nécessaires pour assurer une croissance satisfaisante des moules et éviter la perte des moules excédentaires : pêche des « paquets », pose de filets de catinage. Cette activité est fortement contrainte par la limitation du temps de travail aux périodes de basse mer.

La mécanisation de la récolte, avec usage de grues hydrauliques, a permis une modernisation importante de cette production dans les années 1980.

L'élevage suspendu se pratique sur des cordes fixées à des tables (étang de Thau) ou des radeaux (technique espagnole), ou fixées à des filières, ou longues-lignes, constituées d'un cordage horizontal soutenu par des flotteurs. Cette dernière technique, développée sur la côte méditerranéenne française dans les années 1980, a permis une expansion de l'activité en sites plus exposés qu'avec les techniques traditionnelles, pratiquées sur la côte ou dans des baies abritées.

En France, la mytiliculture produit 50 000 à 60 000 t de moules par an.

Mariojouls

## myxomatose

Maladie infectieuse, très contagieuse, d'origine virale, touchant le lapin de garenne et le lapin domestique.

La myxomatose se transmet par les puces et les moustiques. Un vaccin, à injecter par voie intradermique tous les ans, permet d'atténuer la mortalité des mères. Les animaux peuvent devenir résistants avec l'âge.

Gallouin

# N

## nacelle fruitière

Plate-forme permettant de monter les ouvriers à proximité du feuillage à traiter ou des fruits à cueillir.

La nacelle est monté sur un bras hydraulique mobile (inclinable ou télescopique) commandé à partir du tracteur. Munie de rambardes de protection et de points d'attache pour les harnais de sécurité, elle peut porter un ou deux cueilleurs jusqu'à plus de 12 m de hauteur. Elle est de moins en moins fréquente en arboriculture fruitière car les arbres sont de plus en plus souvent conduits en formes basses ne dépassant guère 3,50 m de hauteur ; elle est par contre utilisée pour l'entretien des parcs et l'élagage des arbres de grande taille.

De Fournas

## naissain

Ensemble des jeunes mollusques (huîtres, moules) peu après l'éclosion.

Bougler/Gallouin

## naisseur

Éleveur faisant naître des animaux et les élevant avant de les vendre en vue de leur engraissement ou de leur exploitation pour d'autres productions que la viande.

Par rapport à un animal donné, le terme naisseur désigne également l'éleveur qui l'a fait naître.

Le naisseur-engraisseur s'occupe aussi de l'engraissement des animaux.

Bougler/Gallouin

## nanisme

Caractéristique d'un animal ou d'une plante dont la taille est très inférieure à la normale.

Le nanisme peut être d'origine génétique et recherché alors par sélection en vue de la production de sujets correspondant à des marchés particuliers (animaux nains) ou présentant des caractéristiques de production avantageuses (céréales naines, poules reproductrices « chair » naines). Le nanisme ainsi utilisé en amélioration des plantes ou des animaux est à déterminisme génétique simple, codé par un seul gène. Chez les céréales, par exemple, les gènes de nanisme permettent d'obtenir des plantes plus résistantes à la verse et supportant mieux la fumure azotée ; toutes les variétés actuelles de blé ont ainsi des gènes de nanisme. De même, en aviculture, la plupart des reproductrices « chair » destinées à la production des œufs d'où sortiront les futurs poulets sont génétiquement nanifiées (un gène récessif est porté par le chromosome sexuel) afin d'en réduire le coût d'élevage, le caractère de nanisme étant masqué au niveau de la descendance par un gène dominant apporté par le coq utilisé en croisement terminal.

Bougler/Gallouin

## nantaise

Ancienne race bovine à robe fauve de l'embouchure de la Loire.

Cette race fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation.

Bougler

## nappe aquifère

Masse d'eau souterraine stockée dans une couche de sol poreux.

On distingue 2 types de nappes. Les nappes libres résultent du simple blocage des eaux d'infiltration par une roche imperméable, suffisamment étendue (nappe phréatique) ; la surface libre de la nappe s'élève et redescend pendant l'année. Les nappes captives sont prisonnières entre deux couches de terrain imperméable, l'une inférieure, l'autre supérieure.

Roger-Estrade

## narcisse

Plante herbacée à bulbe et à fleurs printanières (genre *Narcissus*, famille des amaryllidacées).

Il existe une quarantaine d'espèces sauvages de narcisses et un grand nombre de variétés ; les ancêtres des variétés cultivées sont le narcisse des poètes *(Narcissus poeticus)* et la jonquille *(Narcissus pseudonarcissus)*. On distingue les narcisses uniflores, rustiques, et les narcisses pluriflores, parmi lesquels on peut citer le narcisse à bouquets *(Narcissus tazetta)*, non rustique.

**Culture.**

Ces plantes s'accommodent de tous les terrains. La multiplication des narcisses sauvages se pratique facilement par semis, et celle des narcisses horticoles par division de bulbes. Les narcisses horticoles se plantent en octobre-novembre à 15 cm de profondeur. Ils se multiplient d'autant plus facilement qu'ils restent en place plusieurs années. On laisse les feuilles se faner avant de les couper.

La production de bulbes destinés à la vente demande 1 ou 2 ans de culture à partir des caïeux. La culture forcée pour les potées fleuries et les fleurs coupées se pratique à l'aide de bulbes préparés. Le traitement thermique comprend une période chaude juste après l'arrachage, pendant laquelle le bourgeon floral se forme, et une période froide jusqu'à la mise en culture. Le forçage débute dès que les pousses mesurent 6 cm, et dure 3 semaines à une température comprise entre 10 et 16 °C.

Les parasites et maladies les plus importants des narcisses sont les anguillules et la pourriture des bulbes (due à un champignon du genre *Sclerotinia*).

**Production.**

Les principaux producteurs de bulbes de narcisse sont la Grande-Bretagne (3 500 ha) et les Pays-Bas (1 500 ha). En France, cette culture occupe 20 ha, principalement en Anjou et en Bretagne.

Dorion

## navet

Plante bisannuelle originaire d'Europe orientale, cultivée pour sa racine destinée à l'alimentation humaine et animale (espèce *Brassica campestris,* famille des brassicacées).

Le navet (*Brassica campestris* var. *rapa*), connu des Grecs et des Romains, a constitué une des bases de l'alimentation humaine jusqu'à l'introduction en Europe de la pomme de terre, au XVIIIe siècle. La plante forme une rosette de feuilles à limbe rugueux et à croissance rapide. L'hypocotyle et le haut de la racine principale se tubérisent en prenant une forme et une coloration qui sont fonction des variétés.

**Variétés.**

Parmi les variétés cultivées, il faut citer : le type, `Navet de Milan' pour la culture de primeur, le type `Navet de Nancy' pour les récoltes d'automne et d'hiver, et le type `Blanc globe' pour les récoltes d'automne et de début d'hiver.

**Culture.**

Le navet réclame peu de chaleur, mais craint les gelées. Sous l'effet de la chaleur et de la sécheresse, il monte rapidement à graine et donne des racines creuses et filandreuses. Sa production la plus aisée est celle d'une culture dérobée à l'automne après un pois ou une pomme de terre de primeur. Mais son meilleur positionnement commercial se trouve dans une production en système maraîcher de contre-saison sous abri.

L'implantation de la culture se fait par semis en place de précision à raison de 90 à 280 graines/m$^2$, respectivement pour le plein champ et pour la culture de primeur, en ligne, ou en rangs éclatés, le plus souvent en planche de 1,20 m de largeur à raison de 20 à 35 graines/m linéaire (distance entre les rangs de 15 à 30 cm suivant le type cultivé).

**Maladies et ravageurs.**

Les altises des crucifères, la mouche du chou et le mildiou sont les plus à craindre.

**Récolte.**

Pour le navet de primeur, la récolte est manuelle (confection de bottes si le feuillage est bien vert et non sénescent ou conditionnement en filet après lavage et calibrage). Le rendement peut varier de 15 à 40 t/ha, soit de 3 à 7 kg/m de planche. Pour le navet destiné à la transformation, la récolte mécanique est possible avec l'utilisation d'une récolteuse à bandes. Le rendement est de 40-50 t/ha.

**Production.**

La France, avec 70 000 t (sur 3 200 ha cultivés), se place au 2e rang européen, après le Royaume-Uni (170 000 t). La production est concentrée dans l'Ouest : Bretagne, Pays de la Loire et Basse-Normandie. Les industries de transformation (surgelés, plats cuisinés) utilisent environ 12 000 t/an.

Péron

## navette

Plante voisine du colza cultivée pour son huile alimentaire, comme plante fourragère et éventuellement comme engrais vert (espèce *Brassica campestris,* famille des crucifères).

La navette (*Brassica campestris* var. *oleifera*) se distingue du colza au stade rosette par ses feuilles vert franc, rudes et hérissées de poils, à la floraison par ses fleurs épanouies qui entourent et dominent les boutons floraux (situation inverse du colza), à maturité par ses siliques plus dressées et plus courtes. La fécondation est croisée, et la graine, un peu plus petite que celle du colza, contient de 35 à 42 % d'huile. Plus rustique que le colza, la navette supporte mieux les semis tardifs et la sécheresse, mais sa résistance au froid est plus faible.

La navette est peu cultivée en France pour son huile. En revanche, au Canada et dans quelques pays d'Europe du Nord, elle est utilisée en culture de printemps à la même échelle que le colza oléagineux.

Roger-Estrade (A.)

## NDF

Abréviation pour *Neutral detergent fiber*.

La NDF est la 1re étape du dosage des constituants pariétaux des végétaux selon la méthode de Van Soest. Ce résidu insoluble, obtenu par hydrolyse au moyen d'un détergent neutre après d'éventuels prétraitements (délipidation, hydrolyse enzymatique à la protéase ou à l'amylase), est assimilé à l'ensemble des constituants pariétaux (hémicellulose + cellulose + lignines) des végétaux.

Chapoutot/Schmidely

## nécrose

Mort d'une cellule ou d'un tissu à l'intérieur d'un organisme vivant, animal ou végétal.

En phytopathologie, la nécrose est un symptôme très fréquent sur les différents organes d'un végétal (feuilles, rameaux, tiges, branches, racines, etc.). Les agents responsables sont très nombreux (champignons, bactéries, virus, accidents physiologiques). Lorsqu'ils déterminent une nécrose de forme et de couleur particulière, ou lorsque cette manifestation est le caractère principal de l'extériorisation de la maladie ou de l'accident, le terme de nécrose sert à dénommer la maladie.

Raynal

## nectaire

Organe végétal sécrétant le nectar, habituellement placé à l'intérieur d'une fleur.

Les nectaires ont des positions diverses en fonction des espèces : sur le réceptacle ou à la base des pétales, dans un éperon de la corolle, sur les étamines ou dans la paroi de l'ovaire. Il existe aussi des nectaires extrafloraux à fonction mal définie, chez quelques plantes (par ex. sur les stipules de la vesce).

Henry

## nectar

Liquide sucré, sécrété par les nectaires ou glandes nectarifères de certains végétaux, que les abeilles récoltent pour en faire du miel.

Mazoyer

## nèfle

Fruit du néflier.

Mauget

## néflier

Arbre originaire d'Europe méridionale et d'Asie occidentale, cultivé pour son fruit, la nèfle (espèce *Mespilus germanica,* famille des rosacées).

Le néflier peut atteindre jusqu'à 5 m de haut. Il fleurit en mai-juin. Son feuillage, vert mat, prend des tons jaune-orangé à l'automne.

Les nèfles sont récoltées en automne, après les premières gelées. Acides au moment de la cueillette, elles ne sont consommées que plusieurs semaines plus tard.

Mauget

## négril

Insecte coléoptère dont les larves attaquent les plants de luzerne.

Les larves de négril apparaissent en mai-juin dans les luzernières du sud de la France. D'abord jaunâtres, puis d'un noir brillant, les larves consomment les feuilles et ne laissent, en cas de forte infestation, que les tiges de la luzerne.

Pour éviter ces dégâts, il est nécessaire de faucher précocement afin d'éliminer les larves. Les traitements insecticides éventuels ne sont envisageables qu'en production grainière.

Strebler/Raynal

## neige

Précipitation de cristaux de glace agglomérés en flocons, dont la plupart sont ramifiés, parfois en étoile.

Les flocons, formés par coalescence, sont plus ou moins gros et en état de fonte plus ou moins totale selon les conditions des basses couches d'air. La neige représente un volume important avec beaucoup d'air (35 % d'eau). Selon la zone, elle s'accumule, et, malgré une fonte partielle, peut représenter une accumulation importante d'eau et de frigories. L'accumulation de neige permet une restitution progressive de l'eau au cours du printemps, très utile pour son infiltration et pour l'alimentation des écoulements.

Les frigories stockées permettent de ralentir le refroidissement en période hivernale et limitent le réchauffement de printemps (réflexion forte de l'énergie solaire et fonte de la neige, qui consomme beaucoup d'énergie).

Perrier

## nématicide

Substance qui a la propriété de tuer les parasites nématodes phytopathogènes (une substance capable de tuer les nématodes parasites des animaux est appelée anthelminthique).

Guillot

## nématode

Ver cylindrique et effilé, à tube digestif complet, généralement de très petite taille, pullulant dans le sol, dont de nombreuses espèces mènent une vie libre, tandis que d'autres sont des parasites de plantes, d'invertébrés et de vertébrés, dont l'homme.

Les nématodes sont des vers allongés, dont le corps est couvert d'une cuticule. Ils ont une biologie extrêmement variée. Les sexes sont séparés.

De nombreuses espèces sont libres, vivant dans la terre, les eaux douces ou marines ; certaines sont phytophages, d'autres parasitent les animaux.

**Chez les animaux.**

Les nématodes parasites des animaux se rencontrent dans de nombreux organes (tube digestif, muscles, appareil respiratoire, tissu sous-cutané, vaisseaux sanguins, etc.). Ils déterminent chez l'hôte des troubles divers (obstruction des vaisseaux, perforation de la muqueuse, consommation de sang, de tissu, perturbation des métabolismes, inoculation de germes pathogènes, sécrétion de toxines, etc.). Ce sont des antigènes qui provoquent la formation d'anticorps.

Les strongylidés, les trichostrongylidés et les métastrongylidés sont des nématodes qui provoquent des strongyloses.

Les nématodes gastro-intestinaux (strongles, ascarides, oxyures, capillaires, trichures, etc.) vivent, à l'état adulte, à l'intérieur du tube digestif (estomac ou intestin) de nombreux animaux (équins, bovins, ovins, caprins, porcins, oiseaux, etc.). Ils se nourrissent soit du contenu digestif de l'hôte, soit d'une portion de muqueuse, soit de sang (200 *Hoemonchus contortus,* parasites de la caillette du mouton, peuvent ainsi consommer 30 ml de sang).

Le tableau clinique varie avec chaque parasite. Il y a essentiellement une perte de poids et une baisse de production (lait, œufs, laine, etc.). La diarrhée, souvent discrète, peut, dans certains cas, être très sévère. Les vers hématophages (*H. contortus*, *Trichuris* spp., *Ancyloutoma* spp.) sont responsable d'une anémie. Si l'on n'intervient pas, les animaux parasités deviennent cachectiques et meurent en quelques mois. Le diagnostic peut être établi par l'examen clinique, contrôlé par des examens coproscopiques en laboratoire.

On peut utiliser des anthelminthiques efficaces contre les formes larvaires et adultes des nématodes gastro-intestinaux. Il n'y a pas de vermifuge universel. Les produits actuellement utilisés sont des dérivés du benzimidazole, des organophosphorés, des avermectines, etc.

Des interventions systématiques, selon un programme propre à chaque région, permettent de réaliser une prophylaxie efficace chez les ruminants et les équins lorsqu'elles sont associées à une exploitation rationnelle des pâtures.

Guillot

Chez les végétaux. Les nématodes parasites des plantes peuvent provoquer des dégâts importants. Certaines espèces attaquent les organes aériens, d'autres le système racinaire. Par les lésions qu'ils provoquent, les nématodes favorisent l'infection des plantes par d'autres agents pathogènes. De plus, certains sont des vecteurs de virus.

## néosporose

Maladie parasitaire due au développement d'un protozoaire, parasite intracellulaire, décrit pour la première fois en 1988, *Neospora caninum*.

Le cycle du parasite inclut le chien comme hôte définitif (le parasite se multiplie dans le tube digestif) et de multiples hôtes intermédiaires chez lesquels des symptômes neurologiques ou des avortements sont observés. L'importance économique de la néosporose semble considérable en élevage bovin. Dans un troupeau, la transmission du parasite se fait principalement par voie verticale (de la mère au veau au moment de la gestation). Il n'existe pas de traitement pour les ruminants ; l'éradication de la maladie passe par la détection sérologique des animaux infectés et leur réforme.

Guillot

## nerprun

Arbrisseau dont il existe plusieurs espèces forestières ou ornementales (genre *Rhamnus*, famille des rhamnacées).

La bourdaine (*R. frangula*) possède une écorce qui était très employée comme purgatif. Le nerprun alaterne (*R. alaterna*) est utilisé comme arbuste ornemental dans les régions méditerranéennes. Les fruits du nerprun purgatif (*R. cathartica*) sont utilisés comme laxatif et diurétique. Les fruits du nerprun des teinturiers (*R. infectoria*) étaient autrefois récoltés pour donner un colorant jaune.

Mazoyer

## nettoyeur

1. Organe de machine ou matériel autonome permettant de débarrasser un produit récolté de ses impuretés ou de ses souillures diverses. 2. Installation fixe ou mobile permettant d'enlever mécaniquement les déjections animales dans les bâtiments d'élevage.
SYN. : *évacuateur de fumier*.

On trouve des nettoyeurs sur les moissonneuses-batteuses et sur les récolteuses de racines et de tubercules.

À la ferme, les grains sont parfois nettoyés à poste fixe par des tarares combinant l'action d'une soufflerie et le triage au travers de grilles perforées. Dans les coopératives ou les meuneries, les nettoyeurs-séparateurs modernes agissent de la même façon, avec un courant d'air aspiré. On utilise aussi des dépoussiéreurs brassant les grains par aspiration dans une trémie tronconique pour éliminer les poussières.

À la réception, à la ferme ou à l'usine, racines et tubercules sont débarrassés de leur terre et de leurs pierres par des matériels munis de grilles oscillantes, appelés déterreurs, décrotteurs et épierreurs, souvent complétés par des laveurs agissant par brassage dans un courant d'eau. Les nettoyeurs de fruits et légumes agissent par brossage ou par lavage.

On nomme parfois « nettoyeurs d'étable » les évacuateurs de fumier.

Aubineau

## neutralisme

Caractérise le rapport existant entre deux populations différentes, pour lesquelles on ne met pas en évidence d'interaction.

Davila

## neutrophile

Se dit d'une plante poussant préférentiellement sur des sols dont le pH est voisin de la neutralité (entre 6 et 7).

Girard

## new-forest

Race de poneys originaire du sud de l'Angleterre.

D'une taille variant de 1,20 à 1,48 m, ce poney a une robe baie, alezane ou grise. Robuste et élégant, il est recherché pour le loisir ou le sport.

Baudouin

## new hampshire

Race de poules originaire des États-Unis.

Cette race, mixte à l'origine, existe en plusieurs variétés : la plus fréquente est la rouge à queue noire, le camail étant plus clair que le reste du corps, mais il existe aussi une variété blanche. La new hampshire a servi de base à certains sélectionneurs pour créer des lignées « femelles chair » en vue d'obtenir, en croisement avec des coqs de type cornish, des poulets de chair à croissance rapide.

Coquerelle

## niche à vache

Petit bâtiment indépendant de l'étable principale, muni d'un toit, et destiné à abriter une vache.
SYN. : *cabane à vache*.

La logette s'en distingue par le fait qu'elle est située à l'intérieur de l'étable.

Frison

## niche écologique

Ensemble des conditions de vie d'une espèce animale.

Roger-Estrade

### nid-trappe

Nid de ponte d'une volaille muni d'un dispositif nécessitant l'intervention de l'homme pour libérer la femelle ayant pondu, ce qui permet alors d'identifier cette dernière et son œuf.

Bougler/Gallouin

### nitratation

Transformation de l'anion nitrite ($NO_2^-$) en anion nitrate ($NO_3^-$), due à des bactéries du genre *Nitrobacter*.

Calvet

### nitrate

Terme désignant l'anion $NO_3^-$, forme sous laquelle l'azote est principalement absorbé par les végétaux ; sel de l'acide nitrique.

Plusieurs nitrates (de sodium, de calcium, de potassium, d'ammonium) sont utilisés comme fertilisants, à l'état pur ou en mélanges ; ce sont des engrais nitriques. L'azote apporté par ces engrais, sous forme nitrique, est instantanément soluble dans la solution du sol.

Le **nitrate de soude** renferme au moins 15 % d'azote nitrique, 25 % de sodium et généralement de faibles quantités d'oligo-éléments parmi lesquels le bore. Il est déconseillé sur les terres battantes, car le sodium a une action dispersante sur les argiles. En revanche, il est apprécié des planteurs de betteraves pour sa richesse en bore. Cet engrais provient du Chili, où il est exploité dans des mines à ciel ouvert, mais il est également obtenu par synthèse (dans ce cas, il ne contient pas d'oligoéléments).

Le **nitrate de chaux** contient de 15 à 15,5 % d'azote nitrique et environ 25 % de chaux, il est très hygroscopique. Très soluble et immédiatement assimilable, il est utilisé comme engrais de démarrage des cultures. Il convient à tous les sols, même battants (présence de calcium). Il est obtenu industriellement par l'action de l'acide nitrique sur le calcaire ou sur des phosphates de chaux.

Le **nitrate de chaux et de magnésie** contient 13 % (ou plus) d'azote nitrique et moins de 1,5 % d'azote ammoniacal, 14 % de chaux et 8 % de magnésie. Soluble dans l'eau, il convient à toutes les cultures et tous les sols, notamment dans ceux où l'on craint une carence magnésienne. Il est fabriqué industriellement par attaque de la dolomie à l'aide d'acide nitrique.

Le **nitrate de potassium** est un engrais composé binaire qui contient au minimum 13 % d'azote nitrique et 43 % de potasse. Il peut être utilisé avant les semis ou en couverture sur toutes les cultures et en particulier sur certaines cultures spéciales (légumes, arbres fruitiers, fleurs). Il est également employé sous forme de pulvérisation foliaire, à titre de correctif temporaire de déficience nutritionnelle des plantes. Il est généralement extrait des mines du Chili et conditionné industriellement.

Calvet

### nitrification

Transformation de l'azote ammoniacal ($NH_4^+$) en azote nitrique ($NO_3^-$).

La nitrification comporte deux étapes successives : la nitrosation et la nitratation.

Calvet

### Nitrobacter

Bactérie aérobie responsable de l'oxydation de l'azote nitreux ($NO_2^-$) en azote nitrique ($NO_3^-$).

Les *Nitrobacter* sont des bactéries autotrophes qui tirent leur énergie de la lumière et leurs éléments constitutifs des matières minérales de l'air et du sol (gaz carbonique, sels minéraux).

Calvet

### nitrophile

Se dit d'une plante poussant sur des sols riches en nitrates.

Girard

### nitrosation

Transformation dans le sol du cation ammonium ($NH_4^+$) en anion nitrite ($NO_2^-$), due à l'activité de bactéries aérobies du genre *Nitrosomonas*.

Calvet

### Nitrosomonas

Bactérie aérobie oxydante qui transforme l'azote ammoniacal ($NH_4^+$) en azote nitreux ($NO_2^-$).

Les *Nitrosomonas* sont des bactéries autotrophes qui tirent leur énergie de la lumière et leurs éléments constitutifs de matières minérales de l'air et du sol (gaz carbonique et sels minéraux).

Calvet

### N-K

Sigle qui désigne un engrais contenant de l'azote (N) et du potassium (K), comme le nitrate de potassium.

Roger-Estrade

### noctuelle

Papillon nocturne dont les larves s'attaquent aux plantes cultivées (plusieurs genres, famille des noctuidés).

Certaines espèces de noctuelles vivent isolées ; d'autres, telle la noctuelle des moissons ou moissonneuse *(Agrotis segetum)*, se regroupent ; d'autres, enfin, comme la noctuelle upsilon et la noctuelle gamma, accomplissent des migrations sur de nombreux kilomètres en groupes de plusieurs millions d'individus.

Les chenilles s'alimentent principalement la nuit, s'attaquant aux racines, aux collets ou aux parties aériennes des plantes cultivées, provoquant parfois de graves dommages. Certaines, appelées vers gris, se réfugient le jour au pied des plantes, sous une légère couche de terre, enroulées sur elles-mêmes. Les chenilles défoliatrices (telles celles de la noctuelle gamma) demeurent toute leur vie sur la partie aérienne de la plante hôte.

Les espèces les plus communes et les plus dommageables aux cultures sont la noctuelle gamma (sur toutes les cultures), la noctuelle du blé, la noctuelle du seigle (qui s'attaque aux jeunes épis), la noctuelle des graminées fourragères (qui peut détruire en quelques jours des milliers d'hectares de prairies), la noctuelle du maïs, la noctuelle du sorgho, la noctuelle de l'artichaut, la noctuelle du chou et la noctuelle potagère (qui consomment les feuilles des choux, des navets, des salades, etc.).

**Cycle de vie.**

Les chenilles se transforment en chrysalides soit sur la plante elle-même (chenilles défoliatrices), soit dans la couche superficielle du sol (vers gris). Les noctuelles hivernent, suivant les espèces : soit au stade de larves moyennes, comme *Amathes nigrum* qui commet des dégâts dès la fin de l'hiver sur les bourgeons et sur les boutons floraux ; soit au stade œuf, comme *Euxoa nigricans*, qui provoque des dégâts au début du printemps sur les plantules de maïs, de betterave, etc. ; soit au stade chrysalide, comme la noctuelle du chou *(Mamestra brassicœ)* et la noctuelle potagère *(Mamestra oleracea)*, qui donnent des papillons en mai (dégâts en juin) et une deuxième génération en juillet-août (dégâts d'août à octobre).

**Lutte.**

La lutte se fait sur les chenilles jeunes (les chenilles âgées étant résistantes aux insecticides), par utilisation d'appâts empoisonnés ou épandage de microgranulés insecticides.

Strebler/Raynal

## nodosité

Excroissance plus ou moins volumineuse portée par les racines des légumineuses, provoquée par des bactéries symbiotiques fixatrices d'azote atmosphérique du genre *Rhizobium*.

Henry

## nœud

1. Point d'une tige où s'insère une feuille. L'intervalle de tige entre 2 nœuds successifs est appelé entre-nœud.

La tige est parfois renflée au niveau des nœuds (graminées, œillet, par ex.).

2. En viticulture, partie renflée d'un rameau de vigne où se situent, d'un côté, la feuille avec un bourgeon dormant et éventuellement un entre-cœur et, de l'autre, une vrille ou une grappe (parfois absentes).

Roger-Estrade

## noir

Maladie peu nuisible des céréales ou de certains arbres, due à des champignons appartenant respectivement aux genres *Cladosporium* et *Herpotrichia*.

Le noir des céréales est dû à un champignon imparfait, *Cladosporium herbarum*. Il provoque l'apparition d'un feutrage noir sur les gaines et l'extrémité des glumes au cours des étés humides.

En sylviculture, le noir est dû à *Herpotrichia nigra*, champignon ascomycète qui développe des fructifications noires grumeleuses sur les aiguilles ou les branches d'épicéa, de genévrier ou de pin à crochets. Ce champignon sévit surtout dans les reboisements de haute altitude, dont il peut compromettre le développement. Aucun moyen de lutte n'a encore été trouvé contre cette maladie.

Raynal

## noir, noire

Se dit de la robe d'un cheval associant des poils et des crins noirs à une peau noire et des yeux foncés.

Baudouin

## noire de Challans

Race de poules créée dans la seconde moitié du XIX$^{e}$ siècle en Vendée, à plumage noir aux reflets verts.
SYN. : *poulet nantais*.

Cette race pourrait profiter de la tendance actuelle à associer un produit avec une région pour fournir à nouveau des poulets appréciés.

Coquerelle

## noir du Velay

Race ovine rustique du Massif central (Haute-Loire principalement), bien adaptée aux contraintes de ces régions montagneuses.

Les brebis (20 000 têtes), de format moyen (poids vif de 50 kg), sont utilisées en race pure comme femelles de souche pour la production de F 1 ou pour le croisement industriel avec des béliers de races à viande.

Bougler

## noisetier

Arbuste feuillu de l'hémisphère Nord tempéré, dont le fruit est la noisette. (genre *Corylus,* famille des bétulacées).
SYN. : *coudrier*.

Le noisetier forme des touffes buissonnantes qui émettent de nombreux rejets. Il possède des rameaux lisses et des feuilles arrondies, poilues en dessous. Il porte sur le même pied des fleurs mâles en chatons, dès l'automne, et des fleurs femelles petites et rosées, en février-mars. Les fruits (noisettes) renferment une seule graine, contenue dans une coque ligneuse.

Les variétés cultivées appartiennent à l'espèce *Corylus avellana,* qui est un arbuste vigoureux, drageonnant peu, spontané dans toute l'Europe. Le noisetier est auto-incompatible (il ne peut pas s'autoféconder) ; la pollinisation croisée est donc obligatoire. Il est prudent d'associer à la variété principale 2 ou 3 variétés pollinisatrices (par exemple `Ségorbe', `Gunslebert' et `Longue d'Espagne' pour la pollinisation de `Fertile de Coutard'). La faculté germinative du pollen varie en fonction de

facteurs génétiques ou climatiques. Une température basse et une humidité relativement élevée sont favorables juste avant l'émission du pollen. À l'inverse, au-dessus de 21 °C, celui-ci se détériore rapidement.

Parmi les variétés récentes, on note `Corabel' (sélectionnée par l'INRA) comme fruit de table et `Parretet' (Espagne) pour l'industrie.

**Culture.**

Tous les sols, et particulièrement les terres argilo-siliceuses, conviennent au noisetier. Celui-ci se multiplie par marcottage ou par drageons. Les distances de plantation varient en fonction du type de sol et de la vigueur des plants ; la moyenne est de 600 à 800 pieds par hectare. En vue d'une récolte mécanique, il est conseillé de former des arbres ayant des troncs de 60 à 80 cm de haut et présentant 5 ou 6 branches charpentières. Pour obtenir de bons rendements, il est indispensable que le noisetier soit alimenté régulièrement en eau. En verger adulte, la fumure annuelle à l'hectare est de 100 à 120 unités d'azote, de 55 unités de potasse et de 30 unités d'acide phosphorique. Les rendements sont d'environ 3 t par hectare et par an de noisettes sèches, à partir de 6 ou 7 ans.

**Maladies et parasites.**

Le noisetier est attaqué par différents parasites et ravageurs. Le balanin, ou charançon des noisettes *(Balaninus nucum)*, s'attaque aux fruits et sa larve dévore l'amande. L'acarien *Phytoptus avellanae* provoque, au printemps, le gonflement démesuré puis le dessèchement des bourgeons. Le champignon *Gloesporium coryli* entraîne l'annulation des bourgeons.

**Production.**

La production française (3 800 t de noisettes en coque sur 2 500 ha en 1996) n'est pas suffisante pour couvrir la consommation nationale (40 000 t). Les importations proviennent essentiellement d'Italie (700 t de noisettes en coque) et de Turquie (11 000 t de noisettes décortiquées). L'industrie de la chocolaterie absorbe 12 000 t d'amandons.

Mauget

## noisette

Fruit du noisetier.

Mauget

## noix

Fruit du noyer.

La production française de noix est d'environ 25 000 t, obtenues sur 13 500 ha. Les principales régions productrices sont le Sud-Est (Isère), avec la noix de Grenoble (variétés Franquette, Mayette, Parisienne), et le Sud-Ouest (Dordogne), avec les variétés Marbot, Corne, Grandjean et Franquette. Plus récemment, la variété Lara s'est développée dans le Sud-Ouest.

Alors que le Sud-Est présente un verger caractérisé par sa forte concentration, le Sud-Ouest possède une noyeraie dispersée, plus traditionnelle. À côté de ces vergers traditionnels, se développent de nouveaux vergers intensifs (rendement : 3 t/ha).

La noix est commercialisée soit sous forme de fruits secs (coques ou cerneaux) ou de fruits frais (noix vertes), soit sous forme d'huile.

La France exporte des noix (5 000 à 6 500 t vers l'Allemagne, le Portugal, l'Espagne, la Belgique et la Suisse). Elle se heurte à la concurrence des exportations californiennes. L'Europe fournit 10 % de la production mondiale, l'Italie et la France occupant les premières places.

Mauget

## noix de coco

Fruit du cocotier.

La noix de coco comprend à l'extérieur un mésocarpe fibreux et charnu (le coïr), vert à orange. Celui-ci enveloppe un endocarpe très dur, dont les parois internes sont tapissées d'un albumen blanc qui renferme un liquide abondant et clair, l'eau de coco. Le séchage de l'albumen donne le coprah.

Malézieux

## noix de kola

Fruit du kolatier.
autre ortho. : *noix de cola*.

La noix de kola mesure de 3 à 4 cm de long. Elle contient de la caféine, de la théobromine et du tanin. C'est un tonique cardiaque et un léger excitant cérébral et musculaire. Elle entre dans la composition de certaines boissons dites fortifiantes.

Malézieux

## noix de muscade

Graine du muscadier, utilisée comme condiment.

La noix de muscade est contenue dans un fruit pulpeux (drupe). Celui-ci s'ouvre à maturité, laissant apparaître le noyau recouvert d'une enveloppe rouge vif, le macis, dont les qualités aromatiques sont plus délicates que celles de la noix proprement dite (située à l'intérieur du noyau). Celle-ci possède des propriétés digestives, stimulantes et carminatives. Ses propriétés narcotiques, voire stupéfiantes, la rendent toxique si elle est ingérée en grande quantité (l'absorption d'une noix entière peut provoquer de l'ivresse et même du délire, des convulsions et de la stupeur).

Malézieux

## normande

Race bovine mixte originaire de Normandie, caractérisée par une robe tricolore : noire (bringée), rouge (blonde) et blanche (caille).

Les animaux, de grand format (taureaux de 1 100 kg, vaches de 750 kg), ont une bonne croissance et une bonne conformation ; les vaches montrent d'excellentes qualités d'élevage (fertilité, facilité de vêlage). La production laitière des vaches adultes était en 1999 de 6 630 kg à 43,7 % de taux butyreux et 33,9 % de taux protéique ; ce lait est aussi particulièrement apprécié des fromagers en raison de sa richesse en variant B de la kappa caséine. Par ailleurs, les qualités

bouchères (croissance et conformation) de la race permettent la production de veaux de boucherie, de taurillons et de bœufs et génisses dont les carcasses sont fort recherchées.

La race normande (700 000 vaches) s'adapte particulièrement bien à l'élevage en plein air : c'est probablement la meilleure race mixte pour les zones tempérées, où l'on cherche à valoriser en priorité l'herbe et les fourrages grossiers. C'est ce qui explique que cette race se soit développée dans divers pays d'Amérique du Sud (Colombie, Uruguay), à Madagascar et dans divers pays d'Europe : elle est alors exploitée soit en race pure pour la production laitière, soit en croisement pour la production de viande à partir de vaches allaitantes locales auxquelles la normande apporte le format, le lait et la conformation.

Bougler/Gallouin

### nosémose

Dysenterie extrêmement contagieuse des abeilles adultes due à un protozoaire, *Nosema apis*.

Cette maladie se manifeste par de graves troubles de la digestion aboutissant à une diarrhée intense et à la mort de nombreuses abeilles. Elle est favorisée par des carences protéiques et par des hivers épuisant les réserves de la ruche. Au plan légal, elle doit être obligatoirement déclarée aux autorités compétentes. La guérison n'est jamais spontanée, d'où la nécessité d'un traitement. En l'absence de médicament officiellement homologué, seul un vétérinaire spécialiste des maladies des abeilles peut prescrire un anti-protozoaire.

Raynal

### nouaison

Période correspondant au début du développement des fruits, chez les arbres fruitiers et la vigne.

Chaillou

### nourrissement

Action de fournir de la nourriture (miel pur, mélange de miel et de sucre) aux abeilles d'une ruche, dans un nourrisseur, pour empêcher la colonie de dépérir pendant la mauvaise saison ou pour la préparer à la miellée.

Bougler/Gallouin

### nourrisseur

Matériel d'élevage utilisé pour nourrir les animaux, ou récipient dans lequel les abeilles viennent puiser du miel, pur ou mélangé à du sucre.

Pour les animaux de ferme, il existe des nourrisseurs automatiques capables de distribuer le lait et les concentrés.

Bougler/Gallouin

### noyer

Grand arbre des régions tempérées, que l'on cultive pour son fruit, la noix, et qui fournit un bois très apprécié (espèce *Juglans regia*, famille des juglandacées). Un lieu planté de noyers se nomme *noyeraie*.

Mauget

### noyeraie

Lieu planté de noyers.

Mauget

### N-P

Sigle qui désigne un engrais contenant de l'azote (N) et du phosphore (P).

Roger-Estrade

### N-P-K

Sigle qui désigne un engrais ternaire, c'est-à-dire contenant de l'azote (N), du phosphore (P) et du potassium (K).

Les engrais ternaires sont des engrais de mélange ou des engrais complexes, dont la teneur globale en azote, phosphore et potassium est exprimée dans cet ordre. Par exemple, un engrais 15-13-22 contient 15 % d'azote, 13 % d'acide phosphorique et 22 % de potasse.

Roger-Estrade

### nubilité

Âge à partir duquel des animaux, mâles et femelles, peuvent se reproduire sans inconvénient pour leur développement corporel et leur devenir zootechnique ultérieurs.

Chez les bovins, la puberté se situe ainsi vers l'âge de 12 mois alors que la nubilité est fixée par l'éleveur aux alentours de 15 mois (races laitières des zones intensives) ou de 20 mois (races allaitantes).

Bougler/Gallouin

### nuile rouge

Anthracnose des cucurbitacées, principalement du melon, due à un champignon du genre *Colletotrichum*.

Les fruits atteints ont des taches rondes, creuses, brunâtres, puis noires. La lutte consiste en la pulvérisation de fongicides.

Raynal

### nuisible

Se dit d'un être vivant qui cause des dommages par son existence et sa manière de vivre.

La notion d'« animal nuisible », apparemment floue et objet de débats, est en fait encadrée par un arsenal réglementaire des plus stricts. Le statut de nuisible résulte de la nécessité de prévoir des moyens pour détruire, lorsqu'un trouble est constaté, une quantité d'animaux dans certaines espèces. Ces dispositions doivent s'inscrire dans les prescriptions des traités internationaux auxquels la France a adhéré (convention de Berne, directive du 2 avril 1979 sur la conservation des oiseaux sauvages).

La destruction peut intervenir par l'autorité administrative pour animal d'espèce non protégée causant un trouble ponctuel. Elle intervient par battue préfectorale conduite par un lieutenant de

louveterie. La prescription de l'opération est strictement déterminée (date, lieu, nombre de participants, moyens employés). Ce type de battue n'est pas soumis à la police de la chasse. Elle se déroule sans consultation particulière des propriétaires des terrains. Le sanglier est le plus concerné.

La destruction d'animaux classés malfaisants ou nuisibles est un droit de protection conféré aux propriétaires mais encadré par l'administration. Le classement des animaux nuisibles s'effectue selon un classement à deux niveaux : national puis départemental. Dans le premier temps, le ministre chargé de la chasse établit une liste cadre d'animaux susceptibles d'être classés nuisibles. Cette liste nationale est pérenne. Elle comprend belette, fouine, martre, putois, lapin de garenne, renard, sanglier, ragondin, rat musqué, chien viverrin, raton laveur, vison d'Amérique, corbeau freux, corneille noire, pie bavarde, étourneau, geai des chênes, pigeon ramier. Au niveau départemental, le préfet détermine, parmi les espèces de la liste nationale, celles qu'il convient de classer nuisible localement, et ceci pour une année civile. Il y a donc une liste départementale chaque année.

Le droit de destruction est reconnu aux propriétaires ou fermiers qui peuvent, par écrit, en déléguer l'exercice. Les moyens de destruction sont divers : toxique (seul le chloralose est admis pour les corvidés), déterrage (renard, blaireau), bourse et furet (lapin), piégeage (réglementation propre), voire destruction à tir (dans ce cas, obligation de disposer du permis de chasser validé). La commercialisation des animaux détruits n'est, en pratique, pas autorisé. Le lâcher des animaux classés nuisibles est soumis à autorisation préfectorale individuelle.

Pinet

## nullipare

Se dit d'une femelle qui n'a pas encore eu de petits.

Bougler/Gallouin

## nutriment

Élément simple résultant de la digestion des aliments et absorbés par la muqueuse digestive.

Chez les animaux monogastriques, les principaux nutriments absorbés sont le glucose (digestion des glucides), les acides aminés (digestion des protéines), les acides gras et des mono-glycérides (digestion des lipides), les minéraux et les vitamines. Sur le plan qualitatif, le profil des nutriments absorbés principalement au niveau de l'intestin grêle est sensiblement voisin de celui de l'aliment du fait d'une digestion essentiellement enzymatique dans cette portion du tube digestif.

Chez les animaux ruminants, du fait de la présence de nombreux micro-organismes (bactéries, champignons, protozoaires) dans le rumen, la digestion est essentiellement microbienne. La dégradation et la fermentation partielles des glucides produisent des acides gras volatils (AGV) qui sont absorbés par la muqueuse du rumen. De même, la dégradation et la fermentation partielles des protéines conduisent à la production d'ammoniaque utilisée pour la synthèse de protéines microbiennes ou absorbée au niveau ruminal. Les protéines alimentaires non dégradées et les protéines microbiennes synthétisées dans le rumen-réseau sont digérées et absorbées sous forme d'acides aminés dans l'intestin grêle.

L'ensemble des nutriments organiques absorbés dans le tube digestif des animaux sert à la couverture des besoins nutritionnels des organismes, dans les diverses voies métaboliques. Les nutriments sont soit oxydés pour fournir l'énergie nécessaire au processus de synthèse (anabolisme) ou de dégradation (catabolisme) des éléments constitutifs des organismes, soit utilisés comme monomères lors de la synthèse de polymères.

Schmidely

## nutrition

Ensemble des exigences alimentaires et des processus d'assimilation et d'utilisation des aliments chez un être vivant.

Les êtres vivants ont la faculté d'assimiler les aliments qui proviennent du milieu extérieur, c'est-à-dire de les transformer en aliments utilisables par leur organisme, soit en effectuant la synthèse de leurs composés organiques à partir du dioxyde de carbone, ou $CO_2$ (végétaux chlorophylliens réalisant la photosynthèse ou bactéries pratiquant la chimiosynthèse : organismes « autotrophes »), soit en prélevant les composés organiques dans le milieu extérieur avant de les utiliser pour effectuer leurs propres synthèses (champignons et animaux « hétérotrophes »).

### Nutrition végétale.

À partir de $CO_2$, d'eau et d'éléments minéraux, les plantes (sauf les champignons) synthétisent les produits carbonés nécessaires à leur croissance et à leur développement. Deux processus fondamentaux interviennent dans leur nutrition : la photosynthèse, où l'énergie lumineuse est nécessaire et se faisant de préférence au niveau des feuilles, et l'absorption d'eau et d'éléments minéraux par les racines, le sol fournissant la quasi-totalité des substances minérales. La composition chimique du sol a une très grande influence sur la nutrition et provoque de ce fait une sélection des végétaux selon leur exigence ou leur tolérance vis-à-vis des différents minéraux. Les végétaux prélèvent l'essentiel de leurs besoins en éléments minéraux durant la période de croissance végétative. L'objectif de la fertilisation (ou de l'irrigation) est donc de compléter l'offre du sol, compte tenu des niveaux de rendements que l'on cherche à atteindre. Lorsqu'il manque dans le sol un élément nécessaire au développement du végétal, la déficience de cet élément agit comme un facteur limitant et détermine le rendement de la récolte.

**Nutrition animale.**

Les organismes animaux doivent recevoir par l'alimentation les éléments nécessaires à leurs activités de synthèse. La nutrition animale regroupe les processus de la digestion, étape de transformation dans le tube digestif des aliments en nutriments, permettant leur absorption par la paroi du tube digestif, et ceux du métabolisme, correspondant à l'utilisation des nutriments par les cellules des tissus de l'organisme animal. L'ensemble de ces processus est contrôlé et régulé par le système nerveux et le système hormonal.

Chapoutot

## nycthémère

Durée de 24 h consécutives (espace de temps comportant une nuit et un jour).

Le rythme nycthéméral concerne de nombreuses fonctions et de nombreux paramètres physiologiques des êtres vivants.

Perrier/Chaillou

## nyctipériodique

Se dit d'un végétal qui exige des jours courts (mais dont l'illumination doit toutefois être supérieure à 8 heures) pour pouvoir fleurir, par opposition à héméro-périodique.

Perrier/Chaillou

## nymphe

Forme prise par les larves d'insectes après la dernière mue. autre nom : *chrysalide* (papillons).

Immobile chez les insectes à métamorphose complète, la nymphe est active au contraire chez les insectes à métamorphose incomplète.

Mazoyer

# O

## œdème

Infiltration séreuse du tissu conjonctif, liée à une inflammation, à une difficulté de circulation sanguine, à un état de dénutrition, à une réaction allergique.

Bougler/Gallouin

## œillet

Plante herbacée à feuilles étroites et à fleurs parfumées, cultivée pour la décoration des jardins et des rocailles, et surtout pour la production de fleurs coupées (genre *Dianthus,* famille des caryophyllacées).
*Œillet d'Inde* : plante ornementale à fleurs jaunes, oranges ou brunes groupées en capitules, à odeur forte.

L'œillet est une plante annuelle, bisannuelle ou vivace. Il a des feuilles linéaires étroites opposées. Ses fleurs, simples ou doubles, possèdent cinq sépales formant un calice tubulaire. Les espèces les plus cultivées, qui ont donné de nombreux hybrides, sont : l'œillet de poète *(Dianthus barbatus),* plante vivace souvent cultivée comme plante bisannuelle, parfois comme plante annuelle, et dont les fleurs, simples ou doubles, apparaissent en juin-juillet et sont souvent marquées de zones concentriques différemment colorées ; l'œillet mignardise *(D. plumarius),* plante vivace de 30 cm de haut, fleurissant en mai-juin ; l'œillet de Chine *(D. chinensis),* haut de 25 cm, cultivé comme plante bisannuelle ; l'œillet des fleuristes *(D. caryophyllus),* comprenant deux groupes : les œillets non remontants et les œillets remontants (ce groupe rassemble les variétés les plus importantes pour la production de fleurs coupées : œillet de Nice, œillet américain (O'Sin), œillet méditerranéen et œillets miniatures - multiflores).

**Culture.**

Pour la décoration des jardins, les œillets sont traités comme des plantes bisannuelles ou vivaces. La multiplication peut s'effectuer par bouturage ou marcottage, mais c'est le semis en pleine terre qui est le plus employé. Les œillets demandent un sol bien drainé, à pH neutre et une situation ensoleillée. La suppression des fleurs fanées favorise les floraisons suivantes.

Pour la production des fleurs coupées, la multiplication est réalisée par des établissements spécialisés, qui pratiquent le bouturage de rameaux feuillus sous brumisation à 18-20 °C. L'état sanitaire des boutures conditionne la réussite de la culture. Les pieds mères sont obtenus par thermothérapie et culture de méristème. Le sol est désinfecté.

L'œillet de Nice se cultive sous abri non chauffé dans le Midi, et l'œillet américain sous abri chauffé (serres ou abris antigel) dans le Midi, l'Anjou, la Bretagne. La lumière conditionne la croissance et la floraison. Il faut choisir une bonne orientation des cultures et maintenir les matériaux de couverture parfaitement propres. La formation des boutons est arrêtée à 8 °C, et la plante gèle à -5 °C. La température de la serre est de 18 °C le jour et de 10 °C la nuit environ. Dans les abris antigel, un minimum de 4 °C est maintenu.

La plantation s'effectue d'avril à juin à raison de 30 à 40 pieds au mètre carré. Les plants sont tuteurés le plus souvent à l'aide d'un grillage métallique tendu à l'horizontale, qu'on monte au fur et à mesure de la croissance des plants.

La récolte débute trois mois et demi à quatre mois après la plantation. La culture reste généralement en place deux ans ; les rendements sont de 15 à 18 fleurs sur 2 ans pour les monoflores, supérieurs de 20 % pour les multiflores.

**Maladies et ravageurs.**

L'œillet est très sensible à de nombreuses maladies. La fusariose, « maladie de la branche », provoque les dégâts les plus importants. La lutte contre cette maladie oblige souvent à pratiquer la culture hors-sol. La lutte contre les virus est basée sur la thermothérapie, la culture de méristème (obtention de pieds mères sains) et les traitements contre les pucerons (vecteurs de virus). Les ravageurs les plus redoutables sont la tordeuse sud-africaine *(Epichoristode acerbella),* les thrips et les nématodes.

**Production.**

L'œillet est cultivé en France sur 57 ha. La production de fleurs coupées est de 116 millions de fleurs. La région PACA est à l'origine de 80 % de la production française. La production d'œillet s'est délocalisée vers l'Afrique (Kenya) et l'Amérique du Sud (Colombie).

Dorion

## œillet d'Inde

Plante annuelle aux fleurs à odeur forte (espèce *Tagetes patula,* famille des composées).

L'œillet d'Inde a donné des variétés à inflorescences simples (`Légion d'Honneur') et des variétés à inflorescences doubles (`Goldie' ou `Festival').

**Culture.**

L'œillet d'Inde craint les gelées, tant printanières qu'automnales, mais est en revanche très résistant à la chaleur et à la sécheresse. Les expositions ensoleillées permettent d'obtenir une belle floraison de juin jusqu'à l'automne. La multiplication s'effectue par semis en mars-avril sous châssis froid ; on met ensuite en place les plants à la mi-mai, à 30 cm en tous sens. On peut également semer en avril-mai en pleine terre pour mettre en place en juin. La transplantation avec la motte est facile ; elle doit être suivie d'un arrosage copieux. Les œillets d'Inde ont un effet dépressif sur les populations de nématodes du sol.

**Maladies et ravageurs.**

Les principales maladies de l'œillet d'Inde sont le flétrissement et la pourriture des tiges, ainsi que la pourriture grise sur les fleurs par temps humide. Les escargots et les

limaces s'attaquent aux jeunes plants.

Dorion

### œilleton

Rejet situé à la base de la souche de certaines plantes et servant à leur multiplication.

Mauget

### œnologie

Science et technique de la fabrication des vins, de leur vieillissement, de leur conservation et de leur dégustation.

De Fournas

### œnologue

Technicien qualifié titulaire du diplôme national d'œnologie.

Bermond

### œsophage

Conduit digestif situé entre la bouche et l'estomac, permettant le transit des aliments entre ces deux cavités.

Bougler/Gallouin

### œstrogènes

Hormones sécrétées au niveau de l'ovaire et agissant essentiellement sur le développement des organes génitaux et des glandes mammaires ainsi que sur le déroulement du cycle sexuel (apparition des chaleurs).

Les principaux œstrogènes sont l'œstrone, l'œstradiol et l'œstriol.

Bougler/Gallouin

### œstrus

Période pendant laquelle la femelle manifeste un comportement particulier, appelé chaleurs chez les animaux domestiques ou rut chez les animaux sauvages, dont le signe le plus caractéristique est l'acceptation de l'accouplement.

Des taux élevés d'œstrogènes en l'absence de progestérone sont à l'origine de ce comportement. Il dure de 24 à 48 h chez la vache, de 2 à 12 jours (en moyenne 6 jours) chez la jument, 2 jours environ chez la brebis et la chèvre, et de 1 à 5 jours chez la truie.

La détection des chaleurs est essentielle pour l'éleveur, à la fois pour déterminer le moment optimal de l'insémination et pour un premier diagnostic de gestation. Elle s'effectue le plus souvent en observant le comportement de la femelle en présence du mâle (équidés, porcins), en tirant parti d'un comportement homosexuel chez la vache - monte des femelles les unes par les autres : celles qui se laissent monter sont en chaleurs - ou en équipant un mâle d'un harnais marqueur qui marquera les femelles ayant été chevauchées (ovins). On parle de chaleurs silencieuses lorsque l'œstrus n'est pas accompagné d'un comportement d'acceptation du mâle.

Chavatte/Palmer

### œuf

1. Embryologie. Cellule issue de la transformation de l'ovule (gamète femelle) après fusion avec un spermatozoïde (gamète mâle).

2. Aviculture. Corps organique plus ou moins gros, dur et arrondi, constitué par un ovule fécondé (zygote) ou non, que pondent les femelles des oiseaux.

**Formation et constitution de l'œuf.**

Chez les oiseaux, l'œuf comprend : la coquille, les membranes coquillaires, l'albumen (blanc), la membrane vitelline et le vitellus (jaune).

La coquille est composée d'une trame protéique sur laquelle sont principalement déposés des cristaux de carbonate de calcium. Elle est traversée de canaux plus ou moins réguliers qui font communiquer l'extérieur et l'intérieur de l'œuf par des pores. À l'extérieur, une cuticule formée de protéines kératinisées protège les pores et s'oppose à la pénétration de germes tout en permettant les échanges gazeux. La coloration continue ou par taches, la forme et la taille des œufs sont caractéristiques des espèces et des races.

La coquille est fabriquée dans l'utérus, appelé glande coquillaire. Le calcium déposé provient de l'alimentation et d'un stockage partiel dans la partie médullaire des os longs. Le dépôt de carbonate de calcium est régulier durant les dernières 16 à 18 h du séjour de l'œuf dans l'utérus.

Les membranes coquillaires (externe et interne) adhèrent à la coquille, sauf au niveau du gros bout de l'œuf, où elles délimitent une poche appelée chambre à air. Elles servent également de barrières protectrices contre les moisissures et les bactéries. Elles sont formées dans l'isthme, partie terminale de l'oviducte.

L'albumen, encore appelé blanc à cause de sa couleur après coagulation à la chaleur, comprend : les chalazes, qui maintiennent le jaune au centre ; le blanc épais ou dense, qui constitue la couche moyenne de l'albumen ; le blanc liquide, qui forme une couche interne au contact du jaune et une couche externe au contact de la membrane coquillaire interne.

L'albumen est un gel de protéines (ovalbumine, conalbumine, ovomucoïde, ovomucine, avidine, lysozyme) sécrété par les cellules du magnum, partie supérieure de l'oviducte de l'oiseau. Les chalazes sont formées dans l'isthme.

Le vitellus, appelé jaune, est une sphère d'environ 3 cm de diamètre, limitée par la membrane vitelline. À sa partie supérieure, on distingue, si l'œuf est fécondé, le germe qui donnera naissance à l'embryon ou, si l'œuf n'est pas fécondé, le disque germinatif (noyau de l'ovule). Le vitellus, dont la couleur est due à l'accumulation de pigments (carotènes), est formé de protéines (phosvitine, lipovitelline, livétine), riches en acide phosphorique, et de lipides (triglycérides, phospholipides et cholestérol). Il se forme dans l'ovaire principalement pendant les 8 à 10 jours qui précèdent l'ovulation. Il résulte de la filtration

de protéines et de lipides sanguins déposés en couches concentriques.

Après l'ovulation, le transit et la formation de l'œuf dans l'oviducte durent de 24 à 26 h chez la poule : il existe donc un décalage dans l'heure de ponte des œufs successifs. Lorsque ce décalage amène l'heure de ponte dans l'après-midi, on observe une journée d'interruption (pause) dans la série de ponte. La régulation de ces phénomènes est hormonale (LH et progestérone).

**Qualités nutritionnelles et fraîcheur.**

Grâce à la répartition équilibrée entre ses protéines et ses lipides, l'œuf constitue le milieu qui assure le développement de l'embryon d'oiseau, mais c'est aussi un aliment complet. Un œuf de 60 g fournit 85 kcal, 6,7 g de protéines, 6,5 g de lipides et 0,4 g de glucides. Il est une source d'acides gras essentiels, de minéraux, d'oligo-éléments et de vitamines. Sa consom-mation doit cependant être limitée chez certaines personnes à cause de sa richesse en cholestérol.

La composition de l'œuf est remarquablement stable. Le mode d'élevage n'a aucune incidence sur ce plan. La nutrition de la poule n'influence que les teneurs en acides gras, en vitamines et en minéraux. Ainsi, il est possible de produire naturellement des œufs enrichis en acides gras polyinsaturés.

Pour assurer la fraîcheur de l'œuf, aucune méthode de conservation n'est autorisée. On peut estimer cette fraîcheur en examinant la hauteur de la chambre à air (elle ne doit pas dépasser 4 mm pour un œuf « extra-frais » et 6 mm pour un œuf « frais ») ou en mesurant la hauteur (unité Haugh) du blanc épais (corrigée du poids de l'œuf). En effet, une fois cassé, plus l'œuf est frais, plus le blanc est rassemblé autour du jaune.

**Qualités physiques et hygiéniques.**

On peut observer l'œuf par transparence (mirage). Le jaune doit être centré et intact, sans tache de sang ni de viande. On évalue visuellement la propreté de la coquille (catégorie A, B ou C) et, par résonance, son état (microfêlures). La couleur de la coquille est déterminée génétiquement. La couleur du jaune est comparée à des standards, et peut être modifiée suivant la quantité de pigments apportée par l'alimentation.

L'œuf est protégé par sa coquille (cuticule), qui ne doit pas être lavée, et par les propriétés antibiotiques du blanc (lysozyme). Une contamination due à des salmonelles portées par la poule reste, dans de très rares cas, possible. Les mesures prises en élevage pour maîtriser les contaminations et le contrôle en centre de conditionnement réduisent ces risques au maximum.

**Segmentation du marché.**

La consommation annuelle en France, en 1999, était estimée à 266 œufs par personne. Ce chiffre est relativement stable depuis plus de 10 ans, alors que la consommation est plutôt en baisse dans l'Union européenne. Cependant, une part croissante des œufs est consommée sous forme d'ovoproduits ou en restauration hors foyer, alors que les achats d'œufs coquille diminuent.

Les œufs issus d'une production en batterie (œufs frais, extra-frais, œufs datés) sont concurrencés par des productions alternatives (œufs de poules élevées en plein air, œufs de poules au sol, œufs bio, œufs Label Rouge) qui représentaient, en 1999, 13 % du marché.

Sourdioux

## oïdium

Maladie épidémique des plantes, due à différentes espèces de champignons.
autre nom : *maladie du blanc.*

Généralement, l'évolution des champignons responsables des oïdiums reste externe. Les filaments mycéliens s'entrecroisent à la surface de l'épiderme et envoient des « suçoirs » dans les cellules épidermiques, assurant ainsi leur fixation et leur alimentation. Ces champignons évoluent en l'absence d'eau liquide (pluie, rosée) ; une simple humidité de 70 à 80 % leur suffit en général.

Le mycélium fructifie très rapidement et produit des spores (conidies), qui germent dès que la température atteint 15-20 °C. La dispersion des conidies s'effectue par le vent, souvent sur de très longues distances. En fin de saison, sur les organes malades, apparaissent de petites ponctuations brun-roux ou noirâtres (périthèces), qui sont, avec le mycélium, une des formes de conservation du champignon.

**Symptômes.**

Les symptômes sont très typiques ; l'organe végétal atteint se recouvre rapidement d'un feutrage blanc d'aspect farineux. La croissance des tissus végétaux est perturbée. L'ensemble des altérations aboutit au dessèchement des organes.

**Méthodes de lutte.**

D'une façon générale, les oïdiums externes sont relativement faciles à combattre à l'aide de produits fongicides, à condition que les traitements soient effectués dès les premières manifestations de la maladie. Une observation attentive des cultures permet de déceler les premières taches.

**Principaux oïdiums.**

- L'oïdium du pommier, dû à *Podosphæra leucotricha*, est une maladie grave, qui s'est répandue en France après l'introduction des variétés américaines sensibles (`Jonathan') et l'intensification des méthodes de production. Il se manifeste aussi sur le poirier, mais avec une moindre gravité. Le champignon attaque les bourgeons, les feuilles, les jeunes tiges, les fleurs et, plus rarement, les fruits. Les contaminations primaires sont très souvent invisibles, car le mycélium se trouve entre les écailles des bourgeons. Au printemps, celui-ci se remet en activité et infecte les jeunes pousses. Ensuite, l'émission des conidies permet l'installation de contaminations secondaires. Il est très difficile d'empêcher les

contaminations primaires ou de les éliminer. Dès l'apparition des premiers symptômes, on applique des traitements fongicides pour limiter l'extension de la maladie et diminuer au mieux l'inoculum.

- L'oïdium de la vigne, dû à *Uncinula necator*, existe dans tous les vignobles du monde. Le champignon se développe à la surface de tous les organes verts de la vigne (rameaux, feuilles et grappes). Les rameaux herbacés sont couverts de taches grisâtres, qui, après l'aoûtement, deviennent brunes ou brun rougeâtre. Les grappes sont attaquées avant la véraison, souvent dès la floraison. Le champignon se développe sur l'épiderme des grains. La partie contaminée cesse de croître, brunit et, le plus souvent, éclate. La récolte peut alors être compromise.

La lutte doit être entreprise précocement, peu de temps après le débourrement, avec des fongicides homologués.

- L'oïdium des céréales, dû à *Erysiphe graminis*, est fréquent sur toutes les céréales, et notamment sur les orges. *E. graminis* possède des formes particulières ; celle qui attaque l'orge n'attaque pas le blé et inversement. En général, le champignon se maintient sur les repousses. Dès la fin de l'automne, les premiers symptômes peuvent apparaître sous forme de petites taches blanchâtres, qui se multiplient à la fin du printemps et au début de l'été. On peut voir également dans le mycélium des ponctuations noires (périthèces). Les attaques à l'épiaison et à la maturation des grains sont les plus graves. Il existe des variétés plus ou moins sensibles à l'oïdium. En cas de besoin, il est possible de protéger les céréales par des pulvérisations de fongicides voire des traitements de semences.

Raynal

## oie

Grand oiseau palmipède au long cou, appartenant à la famille des anatidés (ordre des ansériformes), élevé pour sa chair, son foie et son duvet.
On nomme *jars* le mâle et *oison* le petit de l'oie.

L'oie sauvage est originaire du nord de l'Europe, où elle passe la saison de reproduction. Elle hiverne dans le sud de l'Europe, en Afrique et en Asie.

La production de foie gras est principalement réalisée à partir d'une oie grise (type oie des Landes). La production d'oies à rôtir provient majoritairement de la sélection d'oies blanches (type oie du Rhin). Les sélectionneurs proposent des souches légères, médium ou lourdes adaptées à différents modes de production et différents marchés.

Contrairement aux autres volailles, l'oie est un animal difficile à désaisonner et à élever en claustration. La saison de reproduction commence fin janvier, lorsque les oies ont 6 à 9 mois, et se termine début juin. Les souches d'oies grises produisent 30 à 50 œufs, les souches d'oies blanches 40 à 70 œufs. La fertilité est relativement faible, environ 75 %. Des programmes lumineux peuvent modifier certaines caractéristiques du cycle usuel de ponte (désaisonnement, persistance de la ponte, nombre d'œufs). En fécondation naturelle, on prévoit 1 mâle pour 3 femelles. L'oie est gardée 4 à 5 ans car ses qualités de reproductrice se maintiennent pendant plusieurs saisons.

L'oie est herbivore, mais consomme aussi des graines et des insectes. En élevage, on lui fournit des fourrages verts ou un régime complet contenant de la farine d'herbe.

L'élevage des jeunes s'effectue sur litière de copeaux, caillebotis ou grillage. Dès 6 semaines, l'oison peut accéder à un parcours. La croissance est très rapide les 8 premières semaines et devient quasi nulle à partir de la 12e semaine. Les besoins en protéines de l'oison décroissent donc rapidement. Les apports de matières grasses dans l'aliment sont déconseillés afin de limiter l'engraissement des carcasses. Pour la production de viande, l'oison à rôtir est abattu entre 9 et 11 semaines. Pour la production de foie, le gavage des oies est entrepris vers l'âge de 14 semaines et dure 18 à 27 jours.

La production d'oies en France est en déclin : l'effectif était en 1998 d'environ 500 000 têtes, produisant près de 500 t de foie gras, ce qui est marginal par rapport à la production de foies de canard et ne permet pas à la France d'être autosuffisante. Les importations proviennent majoritairement de Hongrie (près de 1 000 t de foie en 1998). Une organisation encore traditionnelle (les 2/3 des éleveurs réalisent eux-mêmes toutes les phases de l'élevage), un rendement en viande plus faible que celui du canard, un travail plus pénible expliquent en partie les difficultés de la filière.

Sourdioux

## oignon

1. Plante bisannuelle originaire d'Asie centrale méridionale, cultivée dans de nombreux pays pour son bulbe, d'une saveur et d'une odeur fortes et piquantes, très employé en cuisine (espèce *Allium cepa,* famille des alliacées).
2. Bulbe souterrain de certaines plantes comme la tulipe, la jacinthe ou le lis.

Déjà cultivé par les Égyptiens il y a 5 000 ans, l'oignon (*Allium cepa* var. *cepa*) forme, sous l'influence des températures élevées et des jours les plus longs, un bulbe tuniqué de dimensions, de forme et de coloration variables selon la variété et la technologie de production. La dormance du bulbe, plus ou moins profonde selon les variétés, est levée par les températures basses (optimum à 5-6 °C). En 2e année, chacun des bourgeons internes du bulbe évolue en hampe à fleurs blanches sous l'influence des jours longs, dont la durée critique est fonction du cultivar.

**Variétés.**

En France, les variétés sont traditionnellement classées en 3 groupes selon la coloration des tuniques externes et la photopériode critique de formation du bulbe : `Oignon blanc', `Oignon jaune' et `Oignon rouge'. Si, dans ces trois groupes, certaines variétés-populations continuent d'être cultivées, voire revalorisées grâce à l'attribution d'un signe officiel de qualité (appellation

d'origine contrôlée acquise pour l'`Oignon doux des Cévennes', instruction en cours pour l'`Oignon rosé de Roscoff' et l'`Oignon de Trébons'), de nombreuses variétés actuelles, toutes des hybrides F1 (hybrides simples), sont issues du type `Rijnburger'. Sont apparues en 1975 des variétés de jours courts d'origine japonaise, à tubérisation précoce et résistantes au froid au champ (`Express yellow', `Mayon') puis, en 1985, des hybrides F1 américains riches en matière sèche (18 %).

**Culture.**

Les sols sablo-argileux ou argilo-sableux avec un bon ressuyage sont à retenir. Par ailleurs, l'oignon présente une carence induite en cuivre lorsque le pH est supérieur à 8. La température optimale de germination et de croissance végétative se situe à 18 °C, et le zéro végétatif (température minimale de développement) à 2 °C. En France, la production d'oignons peut être réalisée selon une culture annuelle, pseudo-bisannuelle ou bisannuelle.

En culture annuelle, le semis (de mars au 10 mai) et la récolte (de 15 juillet à début septembre) se font dans le courant de la même année. Cette culture est pratiquée pour la production de l'oignon de conservation (densité de 80 à 120 plantes/m²) et de celui qui est destiné à la transformation (densité de 2 000 plantes/m² pour le petit oignon à confire). Totalement mécanisée, cette production est soumise à la concurrence internationale.

La culture pseudo-bisannuelle, qui vise une précocité maximale (récolte au printemps ou en début d'été), est réalisée à cheval sur deux années civiles. Elle demande une maîtrise du calendrier de mise en place de la culture, ainsi que de la qualité du matériel végétal semé ou planté, pour éviter que la plante n'acquière sa maturité de floraison et ne monte à graine. Malgré ces précautions, le caractère aléatoire de la production demeure. La culture pseudo-bisannuelle concerne, d'une part, la production de l'oignon blanc destiné au marché de frais, semé à partir de la fin d'août et récolté avant maturité (production maraîchère), et, d'autre part, la production d'oignons de type japonais (semés en septembre), ainsi que des variétés `Jet set' et `Alpha', qui ont remplacé `Rouge pâle de Niort'.

La culture bisannuelle comprend 2 phases, chacune d'entre elles étant réalisée sur une année. La 1re étape concerne la production de bulbilles, obtenus en opérant un semis très dense (120 kg de graines/ha). Le bulbe destiné à la consommation est obtenu après plantation des bulbilles en mars de la seconde année de culture. Ce mode de production est réservé aux régions froides avec une saison chaude limitée dans le temps, comme les pays de l'Europe de l'Est. Il permet d'obtenir de gros bulbes.

**Maladies et ravageurs.**

La protection sanitaire de la culture d'oignon concerne surtout la mouche de l'oignon *(Phorba antiqua),* le thrips du tabac, la pourriture humide *(Botrytis allii),* les brûlures apicales des feuilles *(Botrytis squamosa),* la pourriture blanche, le mildiou de l'oignon *(Peronospora destructor),* la maladie des taches roses *(Pyrenochaeta terrestris),* la pourriture bactérienne (*Pseudomonas alliicola* et *P. cepicia*) et le virus de la bigarrure de l'oignon.

**Récolte.**

L'oignon blanc est récolté à la main et mis en botte pour la vente. Pour les oignons de garde, la récolte, entièrement mécanisée, est précédée par un traitement d'hydrazine maléique, inhibiteur de la germination des bulbes, appliqué en début de maturité de ces derniers. Les rendements sont de 20 t/ha pour l'oignon blanc de début de printemps, de 50 à 70 t/ha pour les oignons de couleur et de 12 à 15 t /ha pour l'oignon blanc à destination de l'industrie.

Les bulbes d'oignon de garde sont conservés selon le même principe que les bulbes d'échalote : après un séchage des bulbes à 32°C pendant 5 ou 6 jours sous abri (avec une humidité de l'air de 70 à 80 %), ventilation régulière de la masse de bulbes dès que la température de l'air extérieur insufflé devient inférieure à celle des bulbes. Les oignons issus de bulbilles ne sont pas conservés au-delà de 2 mois, et les oignons de jours courts, de 3 mois.

**Production.**

La production française d'oignons de couleur est de 300 000 t pour 7 000 ha cultivés. La Bourgogne (22 %), la Champagne-Ardenne (16 %), le Centre (11 %) et la Picardie (10 %) sont les principales régions de production. La production d'oignons blancs, cultivés principalement en Haute-Garonne, dans le Vaucluse et dans les Yvelines, se chiffre à 25 300 t.

Péron

## oison

Petit de l'oie.

Sourdioux

## oléagineux

Plante cultivée pour ses graines ou ses fruits riches en lipides, dont on tire des huiles alimentaires ou industrielles (tournesol, arachide, lin, olivier, soja).

Toutes les graines et les fruits contiennent des lipides, mais le terme d'oléagineux est réservé aux plantes cultivées essentiellement pour la production d'huile. Parmi les plantes annuelles cultivées pour la production d'huile à partir de leurs graines, les principales sont : le soja, le colza, le tournesol, l'arachide, auxquelles il faut ajouter le coton et le lin cultivés essentiellement pour leurs fibres, l'huile n'étant qu'un sous-produit. Cet ensemble fournit les deux tiers de la production d'huile mondiale. Les fruits oléagineux dont sont extraites les huiles sont ceux du palmier à huile (20 % de la production mondiale), de l'olivier, du noyer, du cocotier, etc.

Certains oléagineux sont riches en protéines (soja, colza, tournesol, arachide) ; on les appelle alors oléo-protéagineux. Le soja, notamment, est nettement plus riche en protéines qu'en lipides : autour de 50 %, contre 20 % d'huile. Ces protéines sont contenues dans les tourteaux résultant de la trituration des

graines lors de l'extraction de l'huile. Après traitement, ils constituent un aliment azoté destiné à la nutrition animale.

**Production d'huiles végétales.**

En 1998, la production d'huile végétale mondiale s'élevait à 80 millions de t. La production d'huile de soja (24 millions de t en 1998) arrive au premier rang, suivie par celle d'huile de palme (17 millions de t) ; ces deux huiles assurent à elles seules la moitié de la production mondiale. L'essor de la production d'huile de palme (de 10 % de la production totale à la fin des années 1970 à 20 % actuellement) a profondément modifié l'économie du marché mondial de l'huile. Cette huile, de même que celle de coprah, a la particularité de rester solide à 15 °C et, de ce fait, est peu utilisable comme huile de table ; elle est surtout employée dans les préparations agroalimentaires (margarine, pâtisserie, plats cuisinés, etc.).

Derrière l'huile de soja et l'huile de palme viennent l'huile de colza (12 millions de t), qui a également connu une forte progression au cours des 10 dernières années, celle de tournesol (8,6 millions de t), celle d'arachide (4,5 millions), celle de coton (4 millions) et celle d'olive, qui se stabilise autour de 2 millions de t.

**Surfaces cultivées et production de graines oléagineuses.**

La superficie mondiale consacrée à la production de graines oléagineuses est légèrement supérieure à 200 millions d'ha, dont 70 millions (soit 35 % environ) pour le soja. La culture du coton vient au second rang (33 millions d'ha), suivie par le colza (25 millions), le tournesol (22 millions) et l'arachide (22 millions). Les autres graines d'oléagineux occupent une surface de 27 millions d'ha. Le rendement moyen toutes graines confondues s'établit à 1,5 t/ha, mais cette moyenne dissimule une assez forte dispersion (de 1 t/ha pour l'arachide et le coton à 2,25 t/ha pour le soja).

La production mondiale de graines oléagineuses a progressé régulièrement depuis 1990, pour atteindre près de 295 millions de t en 1998. Les plus fortes augmentations de production au cours de cette période concernent le soja et le colza (progressions de 45 % et de 30 % respectivement). Dans la répartition par produit, le soja occupe la première place, avec près de 160 millions de t (55 % de la production mondiale). Ensuite viennent le colza (36 millions de t ou 12 %), le coton (33 millions de t ou 11 %), le tournesol (26 millions de t ou 9 %) et l'arachide (21 millions de t ou 7 %).

Les États-Unis assurent près de 30 % de la production mondiale de graines oléagineuses, avec plus de 80 millions de tonnes. Viennent ensuite la Chine (40 millions de tonnes), le Brésil (32 millions), l'Argentine (25 millions), l'Inde (25 millions), l'Union européenne (15 millions), le Canada (12 millions) et l'ex-URSS (9 millions).

La France, avec plus de 6 millions de t, fournit près de la moitié de la production communautaire de graines oléagineuses.

**Production de tourteaux.**

La production mondiale de tourteaux, dont l'évolution a suivi celle des graines, dépasse 180 millions de t, dont 100 millions proviennent du soja. Avec respectivement 19 et 11 millions de t, le colza et le tournesol progressent régulièrement.

La France n'occupe qu'une place modeste dans la trituration (moins de 3 millions de t), loin derrière l'Allemagne (plus de 8 millions de t), les Pays-Bas et l'Espagne qui, avec 17 millions de t, assurent 60 % de la trituration de la Communauté européenne.

Roger-Estrade (A.)

## oléo-insecticide

Spécialité phytosanitaire destinée à combattre les insectes, au sein de laquelle la matière active est dissoute et stabilisée dans une huile minérale, de pétrole ou de paraffine.

Les oléo-insecticides les plus répandus sont l'oléoparathion et l'oléomalathion.

Raynal

## oléo-protéagineux

Plante cultivée pour sa richesse à la fois en huile et en protéines.

Roger-Estrade (A.)

## oligoélément

Élément chimique nécessaire, à l'état de traces, à la croissance ou à la vie des végétaux et des animaux.

**Chez les végétaux.**

C'est au début du XX$^{e}$ siècle que les chercheurs ont mis en évidence le rôle des oligoéléments dans les plantes à la suite de l'observation de carences. Ces éléments indispensables au développement des végétaux sont peu nombreux : bore, fer, manganèse, cuivre et molybdène. À l'exception du bore, ils interviennent dans de nombreux processus biochimiques d'oxydoréduction, et jouent un rôle majeur dans les actions enzymatiques. En général, chaque oligoélément joue plusieurs rôles dans le végétal : le fer, le cuivre, le zinc et le manganèse interviennent dans la photosynthèse, le bore est essentiel au métabolisme des glucides et à la perméabilité des membranes cellulaires.

Les quantités présentes dans le sol sont très supérieures aux besoins des végétaux (moins de 1 kg d'oligoéléments par hectare et par an). Cependant, la phase liquide du sol en présente des concentrations extrêmement faibles, qui résultent, d'une part, de la très faible solubilisation des minéraux primaires contenus dans le sol et, d'autre part, d'une intensité de fixation par le complexe adsorbant d'autant plus grande que les quantités sont plus petites. Les carences végétales peuvent résulter d'une trop faible concentration du sol : ce sont les carences primaires (carence en cuivre des sols gréseux et granitique de Bretagne). Mais, le plus souvent, la carence se développe à la suite d'une indisponibilité plus ou moins sévère de l'élément : il s'agit alors d'une carence induite.

### Chez les animaux.

Certains oligoéléments ont un rôle très important dans la catalyse des principales réactions du métabolisme. Ils sont activateurs d'enzymes : le fer active les cytochromes, le cuivre les oxydases, le manganèse les phosphatases, et le zinc l'anhydrase carbonique. Les oligoéléments entrent dans la composition de certaines hormones : c'est le cas de l'iode dans la thyroxine et du zinc dans l'insuline. Plusieurs oligoéléments peuvent intervenir en même temps à différents niveaux d'une chaîne de réactions métaboliques. D'autres n'ont pas actuellement de rôle connu.

Bougler/Galouin

## olive

Fruit de l'olivier, dont on tire une huile alimentaire par pressage.

Vanina

## olivier

Arbre au feuillage persistant, exigeant une grande luminosité et un climat doux, cultivé surtout dans le bassin méditerranéen pour son fruit, l'olive (espèce *Olea europea,* famille des oléacées).

Les principales variétés cultivées de l'olivier *(Olea europea sativa)* sont `Picholine', `Salonenque' et `Lucque' pour la production d'olives vertes, `Tanche' et `Cailletier' pour la production d'olives noires. On améliore leur productivité en associant à la variété de base une variété pollinisatrice dans la proportion de 15 %.

L'olivier exige des hivers doux. Les températures inférieures à - 10 °C lui sont fatales. Il supporte bien la sécheresse grâce à un enracinement puissant, mais redoute l'excès d'humidité. Les éboulis, les colluvions, les sols rouges lui conviennent.

### Culture.

La multiplication de l'olivier s'effectue aussi bien par semis que par voie végétative (bouturage, éclat de souches, greffage). La mise au point du bouturage herbacé permet la diffusion des variétés les plus aptes à une production d'olives de table de qualité. La plantation se fait sur un terrain défoncé. Le paillage plastique permet d'éviter le désherbage pendant trois ou quatre ans. La densité de plantation est de 200 à 300 arbres à l'hectare en terrain irrigable. Les lignes de plantation sont distantes de 6 à 7 m. La fumure de fond à l'hectare est de 200 unités de $P_2O_5$ et de 300 unités de $K_2O$. La fumure d'entretien a pour base la proportion suivante : 60 % de N, 10 % de $P_2O_5$ et 30 % de $K_2O$.

La taille de formation aboutit à la conservation de trois ou quatre charpentières, que l'on dédouble et qui se couvrent ensuite de ramifications secondaires (formation en gobelet). Par la taille annuelle, on favorise l'ensoleillement des rameaux qui ont été gardés.

### Ravageurs et maladies.

Les plus graves sont la mouche de l'olive, la teigne, les cochenilles, l'œil-de-paon et la fumagine.

### Récolte.

La récolte des olives vertes s'effectue un peu avant la maturité, en octobre. Les olives noires sont récoltées à maturité complète, en décembre-janvier. La récolte mécanique s'est répandue pour les olives noires. Les arbres subissent un vibrage et les fruits tombent sur des bâches solidaires du vibreur ou dépendant d'un 2[e]appareil. Les rendements d'une plantation de 300 arbres/ha sont supérieurs à 2 t.

### Production.

La production d'olives de table en France est concentrée dans le sud-est. Le verger d'oliviers français compte 3 millions d'arbres. La consommation annuelle d'olives de table en France est de 30 000 t environ ; 7 % seulement de cette consommation sont fournis par l'oliveraie française. Les importations proviennent du Maghreb et d'Espagne.

Mauget

## ombelle

Inflorescence dans laquelle les pédoncules floraux, de taille à peu près égale, partent tous du même point et s'élèvent de façon divergente, comme les rayons d'un parasol.

Il existe des ombelles simples (par ex. ail, agapanthe, primevère) et des ombelles composées, formées d'ombelles partielles appelées ombellules (chez la plupart des ombellifères - carotte, cerfeuil).

Henry

## ombrage

Dispositif naturel (feuillage) ou artificiel (filet, écran) qui diminue l'intensité du rayonnement direct.

Les ombrages servent à la protection des semis ou des cultures fragiles qui ne supportent pas le plein soleil. Ý Illustration page suivante.

Aubineau

## ombrophile

Se dit d'une plante pouvant croître dans une humidité atmosphérique élevée.

Le terme d'ombrophile n'a pas de rapport avec le niveau d'éclairement. Les plantes pouvant pousser à l'ombre sont dites sciaphiles.

Girard

## omphalite

Inflammation de l'ombilic, le plus souvent d'origine infectieuse.

L'omphalite se rencontre notamment chez les jeunes mammifères mâles qui urinent sur leur cordon ombilical, ainsi que chez les jeunes oiseaux.

Bougler/Gallouin

## onglet

Extrémité d'une branche conservée au moment de la taille ou du greffage pour servir de tuteur au

jeune rameau ou à la jeune greffe qui pousse plus bas.

L'onglet, long de 10 cm, est supprimé lorsque le palissage (accolage) est devenu inutile.

Roger-Estrade

## onglon

Enveloppe cornée située au bout du pied chez les ongulés.

Les bovins, les ovins et les caprins ont deux onglons, les porcins quatre onglons, les équidés un seul onglon, appelé sabot.

Les onglons entourent la moitié inférieure de la seconde phalange, le petit sésamoïde et la totalité de la troisième phalange. Chaque onglon comprend une partie verticale, appelée paroi ou muraille, et une partie horizontale, en contact avec la terre, appelée sole. La zone de raccordement de la paroi avec la sole forme la ligne blanche.

Chez le cheval, la muraille présente sa plus grande hauteur dans sa partie moyenne et antérieure (pince) ; sa hauteur diminue ensuite progressivement, et on a de chaque côté les mamelles, les quartiers et les talons.

Bougler/Gallouin

## orange

Fruit de l'oranger.

La pulpe de l'orange, contenue dans des quartiers, est juteuse, acidulée, riche en sucre et en vitamines, de couleur jaune-orangé ou rouge foncé (pour les oranges sanguines). L'orange est un fruit peu fragile mais qui, trop mûr, pourrit facilement. On recouvre souvent les oranges de paraffine ou de cire pour en améliorer la présentation. L'orange est le deuxième fruit consommé en France, après la pomme.

Mauget

## oranger

Arbre de petite taille du groupe des agrumes, à feuilles persistantes, cultivé dans les pays méditerranéens et les régions chaudes pour son fruit, l'orange (espèce *Citrus sinensis,* famille des rutacées).
*Eau de fleur d'oranger :* essence extraite par distillation des fleurs de bigaradier et utilisée comme arôme en pâtisserie. Un lieu planté d'orangers est appelé *orangeraie.*

L'oranger *(Citrus sinensis)* est un agrume aux branches peu ou pas épineuses. Les principales variétés, donnant des fruits à pulpe acidulée, sont rattachées à quatre groupes, suivant le type d'oranges qu'elles produisent (navels, blondes, sanguines, tardives) :
Les navels sont les plus importantes dans la consommation française. Elles présentent à leur sommet un petit fruit rudimentaire, le navel (ombilic). Elles ont une peau rugueuse et une chair blonde et juteuse. Précoces, elles sont disponibles de novembre (navelines, navels ordinaires `Washington') à mai (`Navel Late') quand elles proviennent des régions méditerranéennes et de mai à octobre quand elles sont importées de l'hémisphère Sud.
Les blondes (à chair blonde), en provenance d'Israël, ont peu de pépins et sont vendues de décembre à mars.
Les sanguines ont une pulpe plus ou moins rouge et une peau lisse (`Washington sanguine', `Tarocco') ou rugueuse (`Moro', `Sanguinello'). Très juteuses et de taille moyenne ou assez grosse, elles sont commercialisées de décembre (`Maltaise', `Tarocco') à avril (`Sanguinello').
Les tardives (à chair blonde) sont produites d'avril à juin autour de la Méditerranée et de juin à octobre dans l'hémisphère Sud (`Valencia Late', qui est juteuse et acidulée ; `Vernia', assez fade mais en expansion commerciale).

L'oranger se cultive comme les autres agrumes. Il subit les mêmes maladies. Il se greffe sur *Poncirus trifoliata* ou citrange `Troyer'. Il est particulièrement sensible aux pucerons, aux cochenilles farineuses, aux chenilles de la teigne, à la gommose et aux viroses.

La récolte des oranges s'effectue de novembre à avril et jusqu'à juin pour les tardives. Les oranges précoces sont déverdies à l'éthylène. Les oranges se conservent de un à cinq mois entre 0 et 5 °C à une humidité de 85 à 90 %.

La consommation d'oranges en France est de 500 000 t par an. Elle dure toute l'année, mais la période maximale s'étend de décembre à mai. Les fruits proviennent des régions méditerranéennes et, à contre-saison, de l'hémisphère Sud (Afrique du Sud). L'Espagne, avec 260 000 t, est le premier fournisseur de la France. L'oranger est peu cultivé en France (1 200 t).

Mauget

## orangeraie

Lieu planté d'orangers. Ý Illustration page suivante.

Mauget

## orangerie

Local où l'on conserve les plantes, notamment les agrumes, qui ont besoin d'être abritées pendant l'hiver.

L'orangerie doit être claire, assez haute pour que l'on puisse y entreposer les arbres tropicaux (palmiers) et orientée de préférence au sud. La température qui y est maintenue doit être supérieure à 4 °C.

Roger-Estrade

## orchite

Inflammation du testicule.

Mialot

## ordinateur de bord

Console évoluée en relation avec tous les boîtiers électroniques de commande et de régulation présents sur un engin automoteur.

L'ordinateur de bord permet au conducteur d'avoir des informations sur le fonctionnement des différents automatismes de l'automoteur, ainsi que des données sur le travail effectué. C'est aussi une interface qui lui permet de donner à l'engin des consignes de fonctionnement (taux de patinage admissible, par ex.).

Avec le développement des réseaux embarqués (bus CAN), l'ordinateur de bord se dote de fonctions supplémentaires et il change de nom pour adopter celui de terminal virtuel. Parmi ces nouvelles fonctions figurent la commande de l'outil à partir du tracteur, l'enregistrement du travail effectué par l'outil (traçabilité des opérations culturales effectuées et des intrants utilisés), la gestion des cartes de modulation des doses d'intrants (agriculture de précision), ainsi que le transfert de données vers - ou depuis - l'ordinateur de gestion de l'exploitation. L'ordinateur de bord est destiné à devenir une extension de cet ordinateur de gestion afin de répondre simultanément aux besoins de l'agriculture de précision et de la traçabilité.

Grenier

**organique**

Relatif aux organismes vivants.

Roger-Estrade

**organisme génétiquement modifié**

Organisme dans lequel on a introduit un gène par un procédé artificiel.
abrév. : *OGM*.

Le gène introduit dans un organisme génétiquement modifié est appelé transgène. Celui-ci provient le plus souvent d'une autre espèce, mais peut venir aussi de la même espèce. L'ensemble du processus d'introduction forme la transgenèse et le résultat est un organisme transgénique. Cela peut s'appliquer à tout organisme vivant ; les organismes transgéniques les plus utilisés sont actuellement les bactéries (pour des usages industriels) et les plantes. Les premières plantes transgéniques développées à grande échelle ont surtout concerné la résistance aux insectes et aux herbicides. De nombreux travaux de recherches sont réalisés sur la résistance à la sécheresse, au froid ainsi que sur l'obtention de plantes à qualités nutritionnelles et organoleptiques nouvelles. Enfin il est possible de faire produire aux plantes des substances importantes pour le traitement de certaines affections chez l'homme (hormone de croissance, hémoglobine, insuline, neuroleptiques).

Les plantes transgéniques peuvent donc amener un progrès important à la fois pour l'agriculture, avec des cultures moins polluantes, pour le consommateur, avec des produits plus sains et de meilleure qualité, pour l'industriel (par exemple par la synthèse non polluante de polymères) et pour la santé humaine. La polémique qui s'est développée autour des OGM, et qui a conduit en Europe à un moratoire sur les plantes transgéniques, provient des risques possibles pour l'environnement, par les échanges de transgènes entre espèce cultivée et espèces sauvages apparentées, et pour la santé avec des problèmes imprévus d'allergie. Ces risques sont cependant à juger au cas par cas : ce qui est vrai pour le colza (flux de transgènes entre espèces) ne l'est pas pour le maïs en Europe (où il n'existe pas d'espèces apparentées). Les risques pour la santé sont limitées par les études préalables nécessaires avant commercialisation. Les aspects éthiques, sociaux, économiques et politiques conduisent à une utilisation très différente des OGM dans les agricultures des différents pays (30,3 millions d'ha aux États-Unis contre 30 000 en Europe en 2000).

Gallais

**organotrophe**

Se dit d'un être vivant qui utilise des composés organiques comme donneurs d'électrons des réactions de production d'énergie.

Davila

**orge**

Céréale à paille dont le grain est utilisé en alimentation animale et en alimentation humaine, et servant à fabriquer le malt employé pour la fabrication de boissons fermentées comme la bière et le whisky (espèce *Hordeum vulgare*, famille des graminées).

L'orge a pour inflorescence un épi barbu. Chaque article du rachis porte trois épillets uniflores, attachés directement sur le nœud du rachis en position alterne sur deux rangées. On distingue deux sous-espèces, selon que l'épi porte deux ou six rangées de grains : *H. vulgare distichum,* l'orge à deux rangs : sur chaque article du rachis sont insérés trois épillets dont un seul est fertile et ne comporte qu'une fleur ; *H. vulgare hexastichum,* l'orge à six rangs (nommée encore escourgeon) : elle présente trois épillets fertiles comportant chacun un seul grain par niveau d'insertion ; l'ensemble des grains constitue alors six rangées autour du rachis.

Le grain est un caryopse à glumelles adhérentes dont l'anatomie est semblable à celle du grain de blé. Il est toutefois plus léger que ce dernier : de 58 à 60 kg/100 l de poids spécifique pour l'orge à six rangs et de 65 à 68 kg/100 l pour l'orge à deux rangs, contre 74 à 80 kg/100 l pour le blé tendre. La baguette, ou rachillet, adhérente au grain, est plus ou moins velue. La composition du grain est proche de celle du blé, avec cependant une teneur un peu plus élevée en cellulose due à l'existence des glumelles.

**Variétés.**

Il existe actuellement environ 80 variétés d'orge d'hiver inscrites au catalogue officiel, réparties par moitié entre orges à deux rangs et escourgeons. Les variétés de printemps, au nombre d'une trentaine, sont toutes à deux rangs. Chaque variété est classée en fonction de son calibrage, de la précocité à l'épiaison, de la résistance au froid, à la verse et aux maladies ainsi que de leur productivité. L'aptitude à la malterie est également indiquée pour les orges brassicoles, qui sont en majorité des orges de printemps. La plupart des variétés présentent une bonne résistance à la verse.

**Exigences physiologiques.**

Le cycle de développement de l'orge est voisin de celui du blé. Le zéro de germination est proche de 0 °C. Les orges d'hiver, plus sensibles au froid que le blé, ont besoin de températures vernalisantes, à l'inverse des variétés de printemps. Entre ces deux types existe toute une série de variétés alternatives.

L'orge est une plante de jours longs : elle exige une photopériode de douze à treize heures pour monter, et la durée qui s'écoule entre la levée et l'épiaison s'abrège lorsque la durée du jour augmente. L'orge est en moyenne plus précoce que le blé. Le cycle végétatif est de l'ordre de 250 jours, pour une somme de températures de 1 900 à 2 000 degrés jours pour l'orge d'hiver et de 110 à 120 jours pour l'orge de printemps, avec une somme de températures de 1 600 à 1 700 degrés jours.

Les besoins en eau de la plante sont de l'ordre de 450 à 500 mm, et sont surtout importants au début de son développement. En revanche, l'orge est relativement peu sensible à la sécheresse. Espèce très rustique, son aire de culture est plus étendue que celle des autres céréales, à la fois vers le nord (Suède, Canada), vers le sud et en altitude (Himalaya).

**Culture.**

La conduite de la culture des orges d'hiver est voisine de celle du blé tendre. Le semis doit être précoce, pour permettre à la plante de taller avant les froids. Il s'échelonne, suivant la résistance des variétés et leur précocité, de fin septembre à fin octobre. Pour les semis précoces, la densité de semis est de 250 à 280 grains/m² ; pour les variétés résistantes au froid, elle est de l'ordre de 350 à 380 grains/m². Ces densités sont inférieures de 10 % pour les variétés à 6 rangs.

Pour les variétés de printemps, les semis ont lieu dès les mois de mars-avril car, plus la levée est précoce, plus la plante dispose d'une grande durée de végétation. À une avance de 2 ou 3 semaines pour le semis correspond seulement une différence de 2 à 3 jours à la maturité. Comme dans le cas du blé, il n'y a pas de règle générale pour la préparation du sol. L'objectif est de parvenir à une structure du sol satisfaisante et à un lit de semence favorable à la germination et à la levée.

**Fertilisation.**

L'azote est, comme pour les autres céréales, un élément essentiel de la croissance de la plante. Les besoins de l'orge, moindres que ceux du blé, sont de 2,5 kg par quintal de grains. La dose à apporter est calculée d'après la méthode du bilan prévisionnel de l'azote. Pour les orges d'hiver, la fertilisation azotée est généralement fractionnée en deux fois : la première au tallage, en même temps que l'apport d'acide phosphorique, sous forme de phosphate d'ammoniaque, la deuxième au stade épi à 1 cm. Compte tenu des fournitures du sol, les apports sont de l'ordre de 120 à 130 unités pour un objectif de rendement de 70 q/ha. Pour les orges de printemps, dont le cycle végétatif est plus court, il n'y a qu'un seul apport en début de montaison, d'environ 100 unités. Ces apports sont toutefois souvent diminués lorsqu'il s'agit d'orge destinée à la brasserie, pour laquelle le grain doit contenir un taux de protéines inférieur à 11 % de la matière sèche. Pour cette même raison, on évite de cultiver ce type d'orge sur des parcelles susceptibles de restituer des quantités élevées d'azote.

**Lutte contre les adventices.**

Elle est la même que pour le blé, les adventices rencontrés étant semblables. Le désherbage chimique est la règle, avec une intervention dès le stade trois feuilles et une autre au printemps. En culture biologique, seul le désherbage mécanique est pratiqué.

**Maladies et ravageurs.**

Les maladies les plus fréquentes sont l'oïdium, les charbons, notamment le charbon nu *(Ustilago nuda),* la rouille naine, la rhynchosporiose, l'helminthosporiose et les mosaïques causées par deux virus souvent associés : le virus de la mosaïque jaune de l'orge et celui de la mosaïque modérée. Le traitement des semences constitue un moyen de prévention contre le charbon et l'helminthosporiose. Contre la rhynchosporiose, la pulvérisation reste le principal moyen de lutte. Contre la mosaïque, il existe des variétés résistantes, sans toutefois que la protection soit totale.

En dehors des insectes habituels du sol contre lesquels le traitement des semences constitue un moyen efficace de lutte, les parasites les plus nocifs sont les pucerons et les limaces. Les premiers inoculent le virus de la jaunisse nanisante de l'orge, au début de l'automne, lorsque la plante est en période végétative, et peuvent causer des dégâts irréversibles dans le peuplement. On lutte par pulvérisation d'insecticides lors de l'apparition des premiers vols. Ces derniers sont favorisés par un climat automnal doux et humide. Contre les limaces, qui se manifestent dès la levée, la lutte est préventive, par épandage d'hélicides au moment du semis.

**Utilisations.**

L'alimentation animale est le principal débouché de l'orge, mais son importance tend à diminuer en raison de la concurrence du maïs. Dans l'Union européenne, elle représente environ les deux tiers de la production (soit entre 30 et 35 millions de t). Les usages industriels, principalement pour la fabrication de malt destiné à la brasserie, en absorbent entre 15 et 20 % (soit autour de 7 millions de t) ; le reste est exporté. En Allemagne et au Royaume-Uni, de même qu'au Benelux et au Portugal, la fabrication de la bière représente le quart de l'utilisation intérieure.

L'orge destinée à la brasserie doit avoir des grains suffisamment gros (plus de 2,5 mm), un pouvoir de germination élevé (95 %) et une teneur en protéines inférieure à 11 %. Pour mémoire, 0,15 kg d'orge permet de fabriquer un litre de bière.

En alimentation animale, l'orge est l'unité de référence pour mesurer la valeur énergétique des aliments destinés aux animaux : ainsi, une unité fourragère correspond à l'énergie contenue dans 1 kg d'orge. Sa teneur en matières azotées digestibles est de 75 g/kg de matière sèche.

**Surfaces cultivées et production.**

La production mondiale d'orge est comprise entre 140 et 150 millions de t (d'après la FAO, 138,82 millions de t en 1998), pour une superficie d'environ 60 millions

d'ha et un rendement compris entre 20 et 25 q/ha. Le premier producteur est l'Union européenne, avec une production qui oscille autour de 50 millions de t. Viennent ensuite la CEI, autrefois premier producteur mondial, avec une production estimée à 30 millions de t, le Canada (15 millions), les États-Unis (8 millions) et l'Australie (6 millions).

Les échanges mondiaux portent annuellement sur 15 à 20 millions de t. Le premier exportateur est l'Union européenne (7 millions de t), l'Australie (3,5 millions), le Canada, les États-Unis et la Turquie (1,5 million chacun). Le principal importateur est l'Arabie saoudite (5 millions de t). Les autres pays importateurs sont la Chine, le Japon, les pays du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord, mais avec des volumes faibles (entre 0,5 et 1,5 million de t).

Au sein de l'Union européenne, la France se classe derrière l'Allemagne, à égalité avec l'Espagne. La superficie cultivée en orge est voisine de 1,5 million d'ha, avec une production de l'ordre de 10 millions de t, soit un rendement de 65 q/ha. C'est surtout l'orge d'hiver qui est cultivée, l'orge de printemps ne couvrant que 500 000 ha. Les deux principales régions de production sont la Champagne-Ardenne et le Centre qui, à elles deux, assurent 30 % de la production sur 450 000 ha.

Roger-Estrade (A.)

## origan

Plante vivace des régions méridionales d'Europe, dont les feuilles sont utilisées comme aromate, parfois appelée marjolaine sauvage (espèce *Origanum vulgare,* famille des labiées).

L'origan, le plus commun de la quarantaine de plantes aromatiques qui forment le genre *Origanum,* se cultive dans un sol assez sec ou bien drainé, en plein soleil. Il est multiplié par semis (tôt au printemps) ou par division de touffe (septembre ou printemps), et récolté en pleine floraison. Deux coupes par an sont possibles. L'industrie agroalimentaire emploie l'origan (herbe ou huile essentielle) comme aromatisant de plats cuisinés, particulièrement ceux d'origine italienne telle la pizza. En herboristerie, l'origan est recommandé pour ses propriétés apéritives, stomachiques, antihystériques et résolutives. L'essence d'origan entre aussi dans la composition des parfums.

Poisson

## ormaie

Peuplement d'ormes.

Décourt

## orme

Grand arbre disséminé en forêt, et qui fut très utilisé dans les parcs et en plantations d'alignement avant d'être détruit par une maladie (genre *Ulmus,* famille des ulmacées).

La maladie de l'orme est due à un champignon (*Cerastostomella ulmi)*, dont les spores sont répandues par un coléoptère scolyte. Il s'agit de la graphiose qui entraîne le dessèchement des cimes et la mort de l'arbre. La quasi-totalité des ormes (sauf quelques individus isolés en forêt) a disparu. Son bois dur et résistant était apprécié pour la fabrication d'outils, le charronnage, la carrosserie et pour les placages d'ébénisterie.

Décourt

## ornithose

Maladie contagieuse des oiseaux, due à des rickettsies et transmissible à l'homme. SYN. : *psittacose.*

Chez l'oiseau, l'ornithose se manifeste par un coryza, une difficulté respiratoire et une mortalité élevée. L'abattage des oiseaux infectés est obligatoire. L'ornithose est une maladie légalement réputée contagieuse.

Bougler/Gallouin

## orthoptères

Ordre d'insectes aux pièces buccales broyeuses, aux pattes postérieures généralement adaptées au saut, dont les ailes membraneuses ont des plis étroits et dont les larves ressemblent aux adultes, tels que les criquets, les sauterelles et les grillons.

Strebler/Raynal

## oscinie

Insecte diptère susceptible de causer des dégâts aux céréales, aux graminées fourragères et surtout au maïs, au stade plantule (genre *Oscinella*).

Il existe deux espèces d'oscinies : *Oscinella pusilla* et *Oscinella frit*. À l'état adulte, ce sont de petites mouches noires difficiles à capturer et à observer. La larve est un asticot jaune clair de 4 mm de long, que l'on trouve à l'intérieur de la plantule. Il y a généralement trois générations par an. La première attaque au printemps les jeunes graminées et céréales. La seconde pond sur les épis et la troisième sur les semis d'automne.

Les dégâts, qui consistent en une diminution plus ou moins importante du nombre de plantes à l'hectare, ne sont à craindre que lorsque le niveau de population habituel d'oscinies s'élève et que la sortie des adultes coïncide avec le stade réceptif des plantes hôtes.

La lutte insecticide n'est pratiquée qu'en culture de maïs, par des traitements de semences ou en localisation au semis.

Strebler/Raynal

## oseille

Plante potagère vivace à feuilles comestibles disposées en rosette (genre *Rumex,* famille des polygonacées).

Les feuilles d'oseille doivent leur goût acide à la présence d'oxalate de potassium. Les variétés cultivées présentent des feuilles larges et tendres. Elles sont issues soit de l'oseille commune *(Rumex acetosa),* comme l'`Oseille large de Belleville', la plus répandue, soit de

l'oseille vierge (clone de plantes mâles appartenant à *Rumex acetosa*) ou de l'oseille épinard *(Rumex patientia),* plante plus exubérante, à la feuille moins acide et plus précoce.

L'oseille se multiplie en milieu professionnel par semis, et dans les potagers par division de souche en fin d'hiver. Elle se cultive en situation fraîche. La 1re coupe se fait 70 jours après le semis en culture protégée, 90 jours après le semis en culture de pleine terre. La récolte est mécanisée en culture industrielle (annuelle).

Péron

## osier

Petit arbre dont les tiges sont utilisées en vannerie et en horticulture (genre *Salix*, famille des Salcinacées).

L'osier commun, ou osier blanc (*S. viminalis*) est le plus cultivé. L'osier brun (*S. amygdalina*) et l'osier rouge (*S. purpurea*) ont des tiges colorées. Ils sont plantés en sol frais, profond, argileux, en station bien ensoleillée. On les rabat tous les ans (ou tous les 2 ans) en février pour obtenir des tiges minces et souples.

Décourt

## ostréiculture

Élevage des huîtres.

L'ostréiculture est une forme d'aquaculture traditionnelle, pratiquée dans de nombreuses régions côtières françaises et dans divers pays du monde. En France, l'élevage de l'huître plate a été pratiqué du milieu du XIXe siècle à la fin des années 1970, date à laquelle deux épidémies, la bonamiose et la marteiliose, ont décimé les huîtres plates et compromis l'élevage, pratiqué aujourd'hui uniquement en eau profonde. La production a chuté d'environ 15 000 t à 2 000 t/an. L'huître creuse portugaise *(Crassostrea angulata)* a été élevée au sud de la Loire à partir de 1920. À la suite d'une mortalité massive dans les années 1970-1973, elle a été remplacée par l'huître creuse du Pacifique, ou huître japonaise *(C. gigas)*. Au total, la France produit annuellement 140 000 à 150 000 t d'huîtres.

La culture des huîtres se déroule en plusieurs phases, avec des variantes selon les bassins : captage du naissain (jeunes huîtres) sur des collecteurs à la période de reproduction en été, puis demi-élevage (c'est-à-dire croissance des huîtres sur les collecteurs mis sur parcs) se terminant par le détroquage (séparation des huîtres du collecteur), et enfin élevage jusqu'à la récolte. Une phase supplémentaire d'affinage, pratiqué en claires, bassins aménagés offrant un milieu propice à l'alimentation des huîtres, peut être ajoutée.

On distingue l'élevage à plat, où les huîtres sont épandues directement sur le sol dans des parcs, l'élevage en surélevé, où des tables métalliques d'environ 40 cm de hauteur servent de support aux collecteurs durant le demi-élevage, puis aux poches de grillage plastique contenant les huîtres détroquées pour l'élevage. L'élevage en suspension sur des cordes est pratiqué dans les lagunes méditerranéennes (Thau, Leucate) à partir d'armatures en métal et bois appelées tables. Les éleveurs méditerranéens utilisent du naissain capté en Atlantique, et assurent uniquement l'élevage. On retrouve dans d'autres pays (Japon, Corée) l'élevage des huîtres en suspension, sous des radeaux de bambou.

L'ostréiculture est une activité de production artisanale et peu mécanisée, qui requiert une main-d'œuvre importante pour les nombreuses manipulations. Comme les autres activités conchylicoles en zone découvrante, l'ostréiculture en surélevé ou à plat est fortement contrainte par la limitation du temps de travail aux périodes de basse mer.

Mariojouls

## otiorrhynque

Insecte coléoptère du groupe des charançons, parfois responsable de dégâts sur le fraisier, la vigne, la luzerne, les cultures ornementales, etc.

Les otiorrhynques rongent les bourgeons et les feuilles de diverses plantes. Les larves, blanches ou roses, s'attaquent aux racines et hivernent dans le sol.

Sauf en cultures ornementales, les otiorrhynques sont des ravageurs secondaires qui ne justifient que rarement un traitement.

Strebler/Raynal

## ôton

Épi resté intact après passage entre le batteur et le contre-batteur d'une batteuse ou d'une moissonneuse-batteuse.

Aubineau

## ouessant

Race ovine bretonne de très petite taille (brebis de 15 kg), bien adaptée en raison de sa rusticité à des herbages pauvres de type lande.

Cette race est aujourd'hui principalement exploitée par des particuliers (agrément, tonte des pelouses, consommation familiale).

Bougler

## oulema

Petit insecte coléoptère, long de 4 à 5 mm, dont les larves et des adultes dévorent le limbe des feuilles, entre les nervures (genre *Oulema*). SYN. : *criocère des céréales.*

Les dégâts provoqués par les deux espèces (*Oulema melanopus* et *Oulema lichenis*) sont en général sans gravité.

Strebler/Raynal

## ovaire

Gonade femelle.

L'ovaire est une glande mixte endocrine et exocrine, qui contient le stock de cellules germinales (ovocytes) et sécrète les hormones sexuelles (œstrogène et progestagènes).

Chavatte/Palmer

## ovicide

Se dit d'une substance ou d'une préparation antiparasitaire capable d'empêcher le développement des œufs d'un déprédateur.

De nombreux produits organiques de synthèse ont des propriétés ovicides à l'égard des œufs de pucerons, d'acariens, etc.

Raynal

## oviducte

Canal prolongeant les cornes utérines.

L'oviducte s'élargit en forme de pavillon en face de l'ovaire et reçoit l'ovocyte au moment de l'ovulation.

Chavatte/Palmer

## ovins

Sous-famille des bovidés (famille de mammifères artiodactyles de l'ordre des ruminants). SYN. : *ovinés*.

La population ovine mondiale (1,2 milliard de têtes) est surtout exploitée actuellement pour sa viande et pour sa laine. La production laitière demeure très limitée en quantité et localisée autour du bassin méditerranéen. La production de laine fut autrefois, souvent avec les peaux, la production principale du troupeau ; abandonnée aujourd'hui en France, elle demeure importante dans certains pays : les plus gros pays éleveurs d'ovins sont d'abord des producteurs de laine.

Le mouton a des capacités d'adaptation remarquables. À l'origine animal des pays chauds et secs, il est présent aujourd'hui sous toutes les latitudes, depuis le nord de l'Europe jusqu'aux zones tropicales. Il en existe un grand nombre de races, composées d'animaux dont le poids varie de 30 à 120 kg et dont la toison peut être constituée presque exclusivement de laine (race mérinos), d'un mélange de laine et de poils en proportions équivalentes (race romanov), ou uniquement de poils (races de zones tropicales, comme la race djallonké). Les races diffèrent aussi par leur conformation, la présence ou l'absence de cornes, le développement de réserves graisseuses autour de la queue (qui peut peser 7 à 8 kg chez certaines brebis du bassin méditerranéen et du Moyen-Orient).

Quelle que soit son aire d'extension, le mouton demeure surtout un animal de zones à faible productivité agronomique (parcours, landes et friches en zone montagneuse ou aride). La durée limitée de la période pendant laquelle ses besoins alimentaires sont élevés (de 3 à 4 mois an) lui permet de mieux tirer parti que les bovins des ressources végétales de ces zones.

**La production de viande** ovine dans le monde, sous forme d'agneaux (mâles et femelles de moins de 1 an) ou de moutons (mâles castrés de plus de 1 an), s'élève à environ 6,6 millions de tonnes, quantité modeste au regard des viandes bovine, porcine et de volaille. Les échanges internationaux portent cependant chaque année sur près de 17 % de la production. Le marché est dominé par la Nouvelle-Zélande (43 % des exportations dont les 3/4 des agneaux) et l'Australie (31 % dont la moitié des moutons exportés). Les pays importateurs sont essentiellement les pays producteurs de pétrole du Moyen-Orient pour le mouton et l'Union européenne (UE) pour l'agneau.

Globalement déficitaire en viande ovine, l'UE a mis en place en 1980 un règlement communautaire qui a surtout bénéficié aux éleveurs du Royaume-Uni et d'Irlande, et a profondément marqué l'élevage ovin français, actuellement sur le déclin (13 millions de têtes en 1980, 9,5 millions en 1999, dont 7,5 millions de femelles reproductrices en diminution régulière depuis 20 ans).

En France, la production se concentre dans le Sud, en particulier dans les zones les plus difficiles à mettre en valeur, qui ont toujours connu de fortes densités ovines (Centre-Ouest, bordure méridionale du Massif central et des Alpes, et plus généralement régions sous influence méditerranéenne).

La viande d'agneau représente 85 % du tonnage actuel (136 000 t en 1999), mais le terme d'agneau, de plus en plus banalisé, recouvre une assez grande diversité de types, de poids et de qualités de carcasses (de 12 à 22 kg) selon les régions et les habitudes de consommation. Avec près de 5 kg/habitant/an, la consommation, très variable d'une région à l'autre, diminue depuis 1992, mais à un rythme plus faible que la production, accroissant ainsi chaque année le déficit en viande ovine (161 000 t en 1999). La discordance entre l'offre et la demande de viande ovine détermine des circuits complexes dans lesquels les importations jouent un rôle prépondérant en raison de leur volume, de leur faible prix et de leur date d'arrivée sur le marché. La baisse des prix à la production (en francs constants depuis 1980), qui s'est répercutée sur l'indice du prix de détail de la viande ovine, a permis de maintenir la consommation moyenne au-delà de 5 kg/habitant/an jusqu'en 1996. Malgré la crise de la « vache folle », cette viande demeure toujours pour le consommateur un produit de qualité.

**Le lait de brebis** est généralement transformé en fromages à longue conservation et de très bonne qualité (roquefort en France, pecorino romano en Italie, manchego en Espagne) ou en produits de consommation plus rapide (yaourts ou féta).

En France, 3 régions produisent l'essentiel du lait de brebis : le rayon de Roquefort (Aveyron et départements limitrophes), les Pyrénées-Atlantiques et la Corse. En 1999, près de 10 000 éleveurs et 1,3 million de brebis traites régulièrement assuraient une production évaluée à 2 210 000 hl. La production de lait a quadruplé de 1970 à 1999. Cette augmentation régulière tient surtout à un accroissement de la production laitière par brebis. L'industrie collecte la majeure partie du lait pour le transformer en fromages traditionnels : roquefort, le plus important (22 000 t/an sur un total de 49 000 t de fromages de brebis), ossau-iraty dans les Pyrénées, brocciu en Corse De nouvelles fabrications apparaissent sur le marché (féta, tommes, fromages à pâte pressée et à pâte molle,

fromages frais) pour absorber le volume de lait supplémentaire et développer les exportations.

**La laine,** fibre à croissance continue de la toison du mouton, est la spécificité de cette espèce animale. En France, c'est le seul produit agricole brut qui soit classé « produit industriel » et vendu par les éleveurs au cours mondial sans protection douanière ni soutien. Relativement au prix de la viande, la laine a d'autant moins de valeur que, depuis la Seconde Guerre mondiale, les cours n'ont cessé de chuter (concurrence des grands pays producteurs de l'hémisphère Sud, dont l'Australie, et des autres textiles). La production française est faible (en moyenne 15 000 t/an de laine brute). Le poids moyen des toisons ne dépasse pas 2 kg, avec une très grande variabilité et hétérogénéité selon les races (de 1 à 4 kg/an). Aussi l'industrie lainière française importe-t-elle la majeure partie de la laine qu'elle traite (120 000 à 140 000 t/an). Enfin, les peaux d'agneau tannées en mégisserie sont très recherchées pour la fabrication de gants de luxe et de vêtements : toutefois, la production (6 millions d'unités/an) couvre seulement le 1/3 des besoins de cette industrie.

**L'élevage ovin en France.**

Le nombre d'exploitations ayant des ovins (97 000 en 1999) a régressé de 50 % sur la période 1979-1999, et le cheptel brebis mères de 20 %, la décroissance s'étant accélérée au cours de la dernière décennie. La répartition géographique des ovins a changé. L'association moutons-céréales dans les exploitations du Bassin parisien et du Nord a pratiquement disparu, en liaison avec la progression continue des surfaces labourées vouées aux grandes cultures. Dans les zones d'élevage plutôt intensives de l'Ouest (Bretagne et Pays de la Loire), la diminution des effectifs est très importante. De même, en Poitou-Charentes, dans le Centre, en Bourgogne et en Limousin, dans les bassins allaitants traditionnels à dominante bovine, l'avenir des systèmes bovins-ovins semble incertain. À l'opposé, les effectifs ovins ont progressé ou se sont maintenus dans les régions situées au sud de la Loire, avec une augmentation notable de la taille des troupeaux (en moyenne 130 brebis primées en 1998 contre 50 en 1985). Mais cette taille moyenne recouvre des situations très diverses : 60 % des exploitations ont un troupeau de moins de 100 brebis et détiennent au total 17 % du cheptel ; à l'opposé, 8 % des exploitations ovines ont un troupeau de plus de 350 brebis et se partagent 35 % du cheptel. Depuis 10 ans, les effectifs des gros troupeaux progressent régulièrement mais les petits troupeaux (moins de 50 brebis), entretenus le plus souvent par des agriculteurs à temps partiel, se maintiennent.

Une très grande variété de races et de types génétiques subsiste aujourd'hui en France (plus de 45 races ovines reconnues). La diversité des races et des milieux géographiques qu'elle met en valeur engendre une très grande variété de types d'élevage et de production.

Les divers types d'agneaux produits dépendent de l'époque d'agnelage des brebis. Les races saisonnées, qui agnellent au printemps, produisent des agneaux engraissés à l'herbe, que l'on commercialise de juillet à octobre, selon les disponibilités fourragères. En revanche, les races à saison sexuelle longue peuvent agneler à l'automne et produire des agneaux engraissés en bergerie en vue d'une commercialisation aux alentours de Pâques ; ces agneaux demandent une alimentation plus coûteuse que les précédents, mais sont généralement mieux vendus.

Les types d'habitat du troupeau sont également très variés : du système du plein air intégral avec un abri sommaire au système de la bergerie permanente, il existe de nombreuses possibilités liées à la nature, au niveau de productivité et à l'éloignement des ressources fourragères utilisables par le troupeau. Cette dernière contrainte détermine pour une large part le choix de l'animal (race, croisement) et de ses époque et rythme de reproduction ; la combinaison de ces facteurs conditionne ensuite le mode d'habitat. Actuellement, les systèmes bergerie (stabulation permanente ou nocturne toute l'année) régressent fortement, tandis que les systèmes plein air et semi-plein air (bergerie l'hiver et plein air l'été) se développent. Dans l'immense majorité des exploitations, le troupeau est sédentaire. La transhumance, jadis fréquente dans les Alpes, les Pyrénées, le sud du Massif central et les Vosges, se pratique encore dans 6 % des exploitations ovines (Provence surtout) de gros troupeaux.

Roux

## ovipare

Se dit d'une espèce animale chez laquelle la femelle pond des œufs dont le développement embryonnaire s'effectue après la ponte, hors du corps de la femelle.

Bougler/Gallouin

## oviposition

Expulsion de l'œuf.

Chez la poule, l'oviposition a lieu de 24 à 26 h après l'ovulation.

Sourdioux

## ovocyte

Cellule germinale (gamète femelle) libérée par l'ovaire dans l'oviducte à partir d'un follicule préovulatoire, ou de De Graaf, à l'ovulation. SYN. : *ovule*.

Chavatte/Palmer

## ovoproduit

Toute forme de présentation ou d'utilisation de l'œuf frais, autre qu'en coquille.

Les ovoproduits sont destinés soit à la restauration hors foyer (œufs durs écalés en saumure, œufs durs en barre), soit à l'industrie agroalimentaire et aux métiers de bouche (œufs entiers liquides, blancs, jaunes). Les procédés de fabrication dérivent la plupart du temps de ceux qui sont utilisés par l'industrie laitière.

L'utilisation des ovoproduits est en fort développement. En 1998, sur une consommation de 260 œufs/habitant/an, 55 l'étaient sous forme d'ovoproduits.

Certains composants de l'œuf peuvent également être extraits à des fins pharmaceutiques (lysozyme).

Sourdioux

## ovovivipare

Se dit d'une espèce animale qui se reproduit avec des œufs qu'elle garde dans son corps jusqu'à l'éclosion (ex : vipère).

Bougler/Gallouin

## ovulation

Libération d'un ou de plusieurs ovocytes par un ou des follicules de De Graaf à la surface de l'ovaire.

L'ovulation est provoquée par la décharge de LH par l'hypophyse antérieure. Cette décharge est spontanée au cours du cycle chez la plupart des espèces domestiques. Elle a lieu environ 12 h après la fin des chaleurs chez la vache, en fin de chaleurs chez la brebis et la chèvre, de 24 à 48 h avant la fin des chaleurs chez la jument, et entre 36 et 48 h après le début des chaleurs chez la truie. Elle est provoquée par le coït chez la chamelle, la chatte et la lapine.

Chavatte/Palmer

## oxydation

1. Combinaison avec l'oxygène et, plus généralement, réaction dans laquelle un atome ou un ion perd des électrons. 2. État de ce qui est oxydé.

Un oxydant est un composé comme l'oxygène susceptible de fixer des électrons (c'est un accepteur d'électrons) pour former un réducteur, composé qui peut à son tour céder des électrons (donneur d'électrons). Une oxydation est pour un composé une perte d'électrons, alors que sa réduction correspond à un gain d'électrons.

Les réactions d'oxydoréduction revêtent une grande importance dans les phénomènes vitaux (production d'énergie, élimination des déchets). En revanche, pour les aliments, elles conduisent généralement à une détérioration des qualités nutritionnelles (rancissement des graisses, etc.).

Bermond

## oxyde

Corps résultant de la combinaison de l'oxygène avec un autre élément chimique.

Des oxydes métalliques (cuivre, fer, mercure) peuvent être utilisés en association pour la lutte contre les chancres des arbres fruitiers, la désinfection et la protection des lésions et des plaies de taille.

Bermond

## oxygène

Corps chimique simple, gazeux, présent sous forme biatomique, de symbole O.

L'oxygène est l'élément le plus abondant du globe terrestre (47,3 %) ; sa source principale est l'air (23 % en volume) et l'eau (99,9 % en poids).

L'oxygène joue un rôle fondamental dans le monde vivant, lors de la respiration et comme composant de très nombreuses substances. Il subit un cycle qui est étroitement lié à celui du carbone et à celui de l'eau. Il provient essentiellement de la photosynthèse effectuée par les végétaux chlorophylliens et est prélevé lors de la respiration par les végétaux et les animaux. Il intervient alors, pour former des substances organiques (composés du carbone), dans une série de réactions productrices de l'énergie nécessaire au développement des êtres vivants, et est libéré sous forme de gaz carbonique.

Bermond

## oxyure

Ver nématode parasite de l'intestin des chevaux, des petits ruminants, du lapin.

Bougler/Gallouin

# P

## pacage

Autrefois, droit, moment et lieu de pâturage ; actuellement, prairie naturelle de très faible productivité, ne faisant généralement l'objet d'aucun entretien par suite de difficultés d'accès ou de la présence d'affleurements rocheux.

Bougler/Gallouin

## paddock

1. Enclos pour les chevaux à l'élevage. 2. Enceinte où se tiennent et se détendent les chevaux avant une compétition.

Baudouin

## paillage

Opération consistant à recouvrir le sol, au pied des plantes cultivées, d'une couche de matériau protecteur.

Le paillage peut être réalisé au moyen de paille, de fumier bien décomposé, de tourbe, d'écorces ou d'aiguilles de pin, de films plastiques en polyéthylène incolores ou noirs. Il permet l'élimination des mauvaises herbes, une économie d'eau, le contrôle des remontées de sel en surface et l'amélioration de la couche superficielle du sol, qui s'enrichit en matière organique et n'est pas lessivée. Les films plastiques assurent un meilleur échauffement des terres au printemps : ils procurent un gain de précocité pour les melons, les asperges, etc., et garantissent la propreté des fruits.

Le paillis est étalé au printemps ou en été sur un sol propre et suffisamment humide. Les films plastiques utilisés en cultures maraîchères et florales, en maïsiculture, en arboriculture et en viticulture sont mis en place lorsque le sol est bien préparé. Leur épaisseur varie de 0,03 à 0,15 mm pour les plus durables. Ils se posent mécaniquement à l'aide d'un appareil qui déroule la feuille, la tend et enterre les bords. Les perforations destinées à recevoir les plantes peuvent être faites soit après la pose (perforateur à chaud), soit avant la pose. La plantation a lieu le plus souvent après la pose du film (agrumes, vigne).

En arboriculture, le paillage à base de paille (mulch) accentue les risques de gelées printanières, la pullulation des rongeurs, les difficultés de contrôle des mauvaises herbes vivaces (chardon, rumex, liseron). Les films incolores, qui exercent un bon effet de serre, posent un problème de désherbage préalable, tandis que les films opaques, qui ont de moins bonnes propriétés thermiques, garantissent un sol propre. Des recherches sont menées pour obtenir des films opaques au rayonnement infrarouge. Il existe également des films incolores dits « infrarouges » qui assurent un très bon effet de serre grâce à leur faible perméabilité aux infrarouges longs. La mise au point de films photodégradables, qui se fragmentent sous l'action des rayons ultraviolets après un certain temps d'utilisation, tend à résoudre les problèmes d'enlèvement et de destruction des films.

RogerR-Estrade

## paillasson

Natte servant à protéger les plantes du froid ou des rayons du soleil.

Les paillassons autrefois réalisés en pailles de seigle sont remplacés de nos jours, dans les serres ou chez les horticulteurs, par des nattes en fibres synthétiques.

Aubineau

## paille

1. Tige de graminée, et en particulier de céréale, coupée et dépouillée de ses grains. 2. Ensemble des sous-produits cellulosiques de la récolte des céréales (parfois aussi d'autres plantes).

Après la moisson, la paille est soit laissée sur la parcelle, soit récoltée à l'aide d'une ramasseuse-presse et trouve alors diverses utilisations : litière, fourrage, combustible, voire fabrication de papier. Autrefois, la paille était également utilisée comme isolant sur le toit des maisons (chaumières).

L'enfouissement de la paille permet de restituer au sol une partie du carbone fixé par la photosynthèse et des éléments minéraux prélevés par la culture. Il contribue ainsi au maintien du taux de matière organique dans les sols et à l'entretien de leur fertilité minérale ; lorsque la paille est récoltée, il faut veiller à restituer au sol ces éléments sous d'autres formes (engrais, amendements organiques). L'enfouissement de la paille fournit une quantité de carbone importante aux micro-organismes du sol, favorisant ainsi leur activité : cette opération entraîne donc la réorganisation d'une partie de l'azote minéral présent après la moisson, ce qui l'empêche d'être lixivié pendant l'interculture. Lorsqu'elle est laissée sur la parcelle, la paille protège le sol de l'action érosive des pluies, en particulier. Il faut alors adapter la technique de semis pour implanter la culture dans le tapis de résidus, plus ou moins broyés, présent à la surface du sol.

On peut utiliser la paille pour l'alimentation des ruminants, bien que ce produit soit peu appétent et relativement pauvre, en particulier en glucides solubles, en calcium, en phosphore et en vitamines (à l'exception de la vitamine D). La paille n'est donc en général qu'un fourrage d'appoint (entretien des agnelles), qui peut s'avérer très utile en période de pénurie. On peut l'associer à d'autres produits pour améliorer sa valeur nutritive (mélasse), ou lui faire subir divers traitements pour accroître sa digestibilité (macération dans de la soude caustique, ajout d'ammoniaque).

L'utilisation de la paille est également possible comme source d'énergie pour des installations de séchage de grain, de déshydratation de fourrage, voire pour une chaudière domestique : 2,5 kg de paille équivalent à 1 l de fioul. La fermentation méthanique de la paille permet de produire du gaz combustible. Ce procédé, qui consiste à mélanger à la paille des bactéries responsables de la fermentation, est économique mais difficile à contrôler, la production de gaz dépendant étroitement des

conditions (température, humidité) d'activité des micro-organismes responsables de la fermentation.

Roger-Estrade

## paillis

Couche de paille ou d'un autre matériau dont on recouvre le sol pour en maintenir la fraîcheur ou le protéger des agents atmosphériques.

Roger-Estrade

## pain

Aliment à base de farine additionnée d'eau, de sel et de levure (ou de levain), pétrie, fermentée puis cuite au four.

Le pain apporte 253 kcal, 51 g de glucides, 8,2 g de protéines et 1,2 g de lipides pour 100 g.

Bermond

## palefrenier, palefrenière

Personne qui a la charge de panser et soigner les chevaux.

Baudouin

## paléosol

Sol formé anciennement dont il reste tout ou partie des horizons, ce qui permet d'en définir la pédogenèse.

Dans les sols polycycliques, on identifie plusieurs pédogenèses superposées de natures différentes. Les horizons de la pédogenèse ancienne sont précédés de la notation II, ou III, etc.

MCGirard

## palette

1. Plateau de chargement servant à la manutention de colis divers. 2. Charge de ce plateau.

Les palettes sont constituées par deux planchers superposés (séparés par des entretoises) entre lesquels on glisse les fourches d'un chargeur frontal ou d'un transpalette.

Aubineau

## palettisation

Mode de manutention, de transport et de magasinage utilisé en arboriculture fruitière et en production légumière faisant appel à des palettes.

Aubineau

## palier hydrique

Phase de la maturation du grain des céréales au cours de laquelle la masse d'eau demeure sensiblement constante (en palier).

Le palier hydrique est une phase critique du remplissage du grain. Si, à ce stade, l'alimentation hydrique est réduite, le grain sera mal rempli - c'est l'échaudage.

Chaillou

## pal-injecteur

Matériel portable permettant d'injecter en profondeur un produit sous forme de vapeurs (fumigation) pour désinfecter les sols par voie chimique.

Un pal-injecteur comprend un support métallique rigide portant un réservoir et terminé par une aiguille (pal), sorte de coutre qui pénètre dans le sol. À l'arrière débouche un conduit alimenté par une pompe doseuse réglable et actionnée manuellement. Un appui latéral sur le bâti permet d'enfoncer le pal dans le sol à l'aide du pied.

On utilise ce matériel sur les petites parcelles, en particulier en viticulture et en arboriculture ; sur les grandes parcelles, on emploie des appareils à dents multiples alimentés par une pompe centrale.

De Fournas

## palmeraie

Lieu planté de palmiers.

Malézieux

## palmier

Arbre des régions chaudes (famille des palmacées) dont la tige (ou stipe) se termine par un bouquet de feuilles (palmes), et dont de nombreuses espèces fournissent des produits alimentaires (dattes, noix de coco, huile de palme, chou palmiste) ou industriels (raphia, rotin, ivoire végétal). Un lieu planté de palmiers est appelé palmeraie.

Les palmiers forment une vaste famille (les palmacées, parfois nommées aussi « acéracées »), représentée par quelque 4 000 espèces d'arbrisseaux, d'arbres ou de lianes. Ce sont des plantes monocotylédones. Leur tige forme un pseudo-tronc appelé stipe fréquemment entouré des bases persistantes des pétioles des anciennes feuilles. Elle est surmontée par un bouquet de feuilles composées (pennées ou palmées), appelées palmes. Les bourgeons florifères sont situés à l'aisselle des feuilles. Ils donnent des inflorescences protégées par des spathes et sont le plus souvent monoïques (les fleurs mâles et femelles sont portées par le même pied). Les fleurs femelles produisent des baies (dattes, par ex.) ou des drupes (noix de coco), dont le mésocarpe est fibreux et/ou oléagineux ou sucré. La fructification est souvent longue (de 3 à 10 mois pour le cocotier, parfois plusieurs années). La graine, protégée par un endocarpe souvent dur, contient un petit embryon entouré d'un albumen abondant oléagineux ou amylacé.

Malézieux

## palmier à huile

Palmier cultivé pour l'huile que l'on tire de ses fruits, l'huile de palme (espèce principale Elaeis guineensis, famille des palmacées)

La tige (stipe) du palmier à huile s'allonge régulièrement, pouvant dépasser 20 m de haut en milieu naturel. Elle porte un panache de 30 à 40 palmes de type penné, de 6 à 9 m de long. Les inflorescences se développent à l'aisselle de chaque palme ; un pied porte à la fois des inflorescences mâles et femelles. Les inflorescences femelles fructifient en 6 mois pour produire un régime compact contenant de 1 000 à 3 000 fruits et pesant jusqu'à 30 kg. Les fruits sont des drupes sessiles (sans pédoncule),

composées d'une pulpe oléagineuse (huile de palme), d'une graine dont la coque très dure est d'épaisseur variable, et d'une amande oléagineuse (huile de palmiste).

Outre Elaeis guineensis, originaire des régions forestières du golfe de Guinée, on cultive d'autres palmiers à huile, notamment E. oleifera, originaire d'Amérique du Sud et centrale. Son hybridation avec E. guineensis est utilisée pour l'amélioration variétale, afin d'intégrer des qualités particulières telles la tolérance à certaines maladies, une croissance en hauteur réduite et une composition intéressante de l'huile.

**Culture.**

Le palmier à huile a été dispersé et exploité de longue date par l'homme, mais sa culture est à peine plus que centenaire ; son développement à large échelle a commencé vers les années 1950, plus particulièrement en Asie (à partir des années 1970). On plante de 130 à 160 arbres par hectare. Les premières récoltes commencent quand ils ont entre 2,5 et 3,5 ans. L'exploitation cesse lorsque les régimes sont difficilement accessibles (au-delà de 12 m, soit entre 20 et 30 ans). Les entretiens courants pour assurer une bonne récolte consistent en 2 opérations primordiales : la coupe des feuilles surnuméraires non éliminées lors de la récolte (accès aux régimes mûrs) et le sarclage autour du pied. La fertilisation annuelle est un poste de dépense important, car elle nécessite l'intervention humaine.

Le rendement, dans les meilleures conditions, peut atteindre 7 à 10 t d'huile de palme par hectare et par an. La production entre 7 et 13 ans est en moyenne de 4 t d'huile de palme et 0,5 t d'huile de palmiste par hectare et par an. Le palmier à huile est la plante qui a le plus fort rendement annuel en huile à l'hectare cultivé.

**Utilisations.**

L'huile de palme est utilisée en alimentation humaine (table, friture, margarine), en industrie pharmaceutique (vitamine A et E), en savonnerie, en cosmétique Certains sous-produits sont destinés à l'alimentation animale. L'huile de palmiste est utilisée en industrie agroalimentaire (margarine), en confiserie, en lipochimie, en savonnerie. Elle est équivalente et concurrente de l'huile de coprah.

Les sous-produits du traitement des régimes (rafles, boues) sont retournés dans les champs ; ils restituent principalement du potassium et participent au maintien de la fertilité des sols, tout en évitant les pollutions.

**Production.**

Les huiles de palme et de palmiste représentent plus de 19 % de la production totale des huiles et graisses (113 millions de tonnes). La production mondiale d'huile de palme a atteint 16,7 Mt en 1998 (contre 1,5 Mt en 1960), sur 5,65 millions d'hectares. Elle est principalement fournie par l'Asie (84 %), notamment avec la Malaisie (8,3 Mt sur 3,1 millions d'hectares en 1998) et l'Indonésie (5,0 Mt sur 1,65 million d'hectares). La Colombie produit 0,42 Mt par an. En Afrique, où les rendements sont plus faibles, les pays prinicipaux producteurs sont le Nigeria (0,69 Mt) et la Côte d'Ivoire (0,26 Mt). La production d'huile de palmiste a atteint 2,2 Mt en 1998. Les importateurs majeurs sont l'Union européenne (2,1 Mt), la Chine (1,4 Mt), le Pakistan (1,1 Mt) et l'Inde (1,7 Mt).

Malézieux

## palmipède

Terme encore employé en aviculture pour désigner les canards et les oies, animaux aux doigts palmés.

Bougler/Gallouin

## palomino

1. Se dit de la robe d'un cheval ayant des poils d'un fauve clair plus ou moins doré, des crins blanc argenté plus clairs que les poils, une peau noire ou grise et des yeux foncés. 2. Cheval américain ayant cette couleur de robe.

Baudouin

## pamplemousse

1. Fruit du pamplemoussier, très gros, à peau très épaisse de couleur jaune, au goût acidulé et légèrement amer, consommé plutôt confit. 2. Nom donné communément, mais à tort, au pomelo.

Mauget

## pamplemoussier

Agrume de taille moyenne cultivé pour son fruit, le pamplemousse (espèce Citrus grandis, famille des rutacées).

Mauget

## pampre

Rameau de vigne de l'année, avant sa lignification, de couleur verte.

De Fournas

## panachure

Symptôme observé sur des plantes atteintes par certains virus ou porteuses d'une maladie génétique, caractérisé par l'apparition d'une mosaïque de taches blanchâtres, jaunâtres ou verdâtres sur le limbe des feuilles, ou par un jaunissement du limbe au niveau des nervures, puis sur toute la surface des feuilles.

Raynal

## panais

Plante bisannuelle à racine pivotante charnue, à odeur forte, naguère très utilisée comme légume et comme aliment pour le bétail (espèce Pastinaca sativa, famille des apiacées).

Autrefois cultivé comme fourrage pour chevaux en Bretagne, le panais reste un légume d'hiver populaire dans les îles Britanniques. La plante a une racine plus ou moins allongée, de couleur blanc crème. Les feuilles sont pennées, à larges folioles. Elles ont des propriétés urticantes, importantes lorsque la plante est stressée. Les variétés se classent en 3 groupes en fonction de la morphologie de la racine : panais

rond, demi-long et long. Le `Panais demi-long de Guernesey' est la variété la plus cultivée.

**Culture.**

Le panais, qui résiste à des gelées de - 5 °C, apprécie les climats doux et humides. Il demande des sols sablo-limoneux ou sablo-argileux profonds, bien alimentés en eau. En zone tempérée continentale, le semis s'effectue généralement de mars à juillet. En région nantaise, on pratique une culture de primeur sous abri plastique, avec un semis en décembre pour une récolte de fin mai à début juillet, destinée au marché britannique. Du semis à la récolte, on compte 100 jours pour un semis de printemps à 150 jours pour un semis d'automne (culture de primeur). Les racines peuvent devenir spongieuses en fin d'automne.

**Récolte.**

La récolte du panais peut être mécanisée sur le modèle de celle de la carotte. Le rendement est de 35 à 50 t/ha (20 à 25 t en culture hâtée).

Péron

## panard

Se dit d'un quadrupède dont les genoux ou les jarrets sont rapprochés, et dont les pieds sont écartés et tournés vers l'extérieur.

Bougler/Gallouin

## pancréas

Glande présente chez les mammifères et les oiseaux, ayant à la fois une fonction endocrine et une fonction exocrine.

Le pancréas exocrine joue un rôle majeur dans la sécrétion d'enzymes digestives, le pancréas endocrine (insuline) dans la régulation de la glycémie.

Bougler/Gallouin

## pandémie

Épidémie se propageant sur de grandes distances, d'un continent à l'autre.

Bougler/Gallouin

## panicule

Inflorescence constituée d'un axe central et de ramifications dont la longueur décroît de la base vers le sommet.

Ce type d'inflorescence est caractéristique de nombreuses graminées ; il se rencontre plus rarement dans d'autres familles.

Girard

## panifiable

Que l'on peut utiliser pour faire du pain.

Bermond

## pannicule adipeux

Graisse de couverture des animaux de boucherie.

Chez le porc, il prend le nom de panne.

Gallouin

## pansage

Action de nettoyer un animal, plus particulièrement un cheval.

Baudouin

## pantelant, pantelante

État de la chair d'un animal juste abattu, qui n'a pas encore atteint la rigidité cadavérique.

Bougler/Gallouin

## panzootie

Épidémie se propageant sur de grandes distances, d'un continent à l'autre (par exemple, la fièvre aphteuse).

Bougler/Gallouin

## papillon

Nom donné, dans le langage courant, à la plupart des lépidoptères adultes, à l'exception des mites et des teignes.

Strebler/Raynal

## pâquerette

Plante vivace spontanée dans les prairies et cultivée pour les jardins et la production de fleurs coupées (espèce Bellis perennis, famille des composées).

Les variétés horticoles de pâquerette ont des fleurs doubles, petites (`Pomponette', `Tapis') ou grandes (`Monstrueuse', `Chevreuse'). Les pâquerettes sont résistantes au vent et au froid et sont peu sensibles aux maladies. Les sols frais et neutres leur conviennent bien. La multiplication s'effectue en juin-juillet par semis en pépinière (1 g de semences contient 6 000 graines), et la mise en place a lieu à l'automne. Les pâquerettes commencent à fleurir dès leur mise en place, en septembre. Les variétés à petites fleurs servent à la confection de petits bouquets printaniers.

Dorion

## parage

1. Rectification de la morphologie du sabot des herbivores, lors d'une nouvelle ferrure, pour corriger un défaut d'aplomb ou soigner une pathologie du pied. 2. Action de débarrasser une pièce de viande de ses déchets éventuels non consommables (aponévroses, tendons, vaisseaux, ganglions, excès de graisse) en vue de sa consommation par l'homme.

Bougler/Gallouin

## paralysie

Incapacité motrice pouvant intéresser la moitié du corps (hémiplégie), les deux membres postérieurs (paraplégie), les quatre membres (tétraplégie) ou certains groupes de muscles.

On appelle paralysie enzootique de la poule la maladie de Mareck et paralysie post-partum la fièvre de lait.

Bougler/Gallouin

## parasite

Organisme qui vit aux dépens d'un autre être vivant, aussi appelé hôte.

Les parasites se développent soit à l'extérieur (ectoparasites), soit à l'intérieur (endoparasites) des organes ou des tissus de leur hôte. Le parasitisme peut être obligatoire (le parasite n'a pas d'autre solution pour se développer et réaliser son cycle) ou facultatif. Un parasite est plus ou moins nocif pour son hôte, sans toutefois entraîner de façon obligatoire la destruction de ses tissus ni sa mort.

Les parasites des animaux domestiques ont des actions pathogènes multiples (spoliatrice, toxique, traumatique, infectieuse, irritative, inflammatoire).

Guillot

## parasitisme

Mode de vie d'un parasite.

Raynal

## parc

1. Terrain clos planté d'arbres, d'arbustes et de fleurs, utilisé pour l'agrément. 2. Enclos où l'on met les animaux. 3. Ensemble des machines d'une exploitation agricole, d'une coopérative, etc. 4. Installation littorale ou de pleine mer pour l'élevage des animaux marins (huîtres, etc.).

Roger-Estrade

## parcage

Action de faire séjourner une bande d'animaux pendant un certain temps dans un parc mobile ou non.

Bougler/Gallouin

## parcelle

Portion de terrain d'un seul tenant, appartenant au même propriétaire, et constituant une unité du cadastre.

Doré

## parcours

1. Surface en herbe de très faible productivité utilisée par des troupeaux de bovins, ou plus généralement d'ovins. 2. Surface en herbe sur laquelle sont élevées des volailles.

Sous le terme de parcours, on regroupe des végétations très diverses sur des types de sols eux-mêmes très variés : landes des Causses, garrigues du Languedoc, maquis corse, steppes d'Afrique du Nord, sous-bois de pins ou de chênes, dehesa ibérique Le dénominateur commun de tous ces milieux si différents est leur usage pastoral, qu'évoquent les mots de parcours ou de cheminement des troupeaux. Dans les zones sèches du sud de la France, au regard de l'usage qu'en font les animaux et les éleveurs, les parcours ont des caractéristiques communes : saisonnalité de la production étroitement liée aux conditions climatiques et à la pauvreté des sols ; faible durée d'utilisation par les animaux en liaison avec la valeur alimentaire des végétations consommables ; faiblesse des quantités de matière sèche prélevées par les animaux (de 200 à 1 000 kg par hectare et par an).

Roux

## parenchyme

Tissu des végétaux supérieurs, autre que les épidermes, formé de cellules vivantes peu différenciées à parois minces.
ADJ. : parenchymateux(euse).

Le terme de parenchyme désigne des tissus variés de la tige, de la racine ou de la feuille : parenchymes cortical et médullaire de la tige et de la racine, parenchymes palissadique et lacuneux des feuilles, parenchymes de réserve ou d'accumulation des tubercules, des graines et des fruits, parenchymes aérifères (à grands espaces intercellulaires remplis d'air) des plantes aquatiques, parenchyme aquifère des plantes grasses

Henry

## parésie

Paralysie légère.

Bougler/Gallouin

## parquet

Petit enclos dans lequel sont retenues des volailles et sur le sol duquel ces oiseaux trouvent généralement de la verdure.

Le parquet pedigree est un parquet dans lequel on dispose, chez les volailles, un reproducteur et quelques femelles et où l'on récolte les œufs à l'aide de nids-trappes, afin d'établir les généalogies paternelle et maternelle des jeunes à venir.

Bougler/Gallouin

## parthenaise

Race bovine originaire du Centre-Ouest, autrefois largement utilisée dans cette région pour la production de lait (beurre des Charentes) ainsi que pour le travail.

Aujourd'hui, la race est exploitée en système allaitant spécialisé : les excellentes qualités bouchères des animaux (conformation, rendement en carcasse, finesse du squelette, faibles dépôts de gras, tendreté et grain de la viande) permettent une bonne valorisation des produits, notamment au niveau des femelles. La race voit ainsi ses effectifs (14 000 vaches) augmenter de nouveau.

Bougler/Gallouin

## parthénocarpie

Développement d'un fruit sans graines ou contenant des graines sans embryon, donc avortées.

L'exemple type est la banane cultivée qui se distingue des bananes sauvages d'Asie du sud-est qui contiennent des graines. On peut également citer les agrumes dont la clémentine est l'exemple type d'un fruit parténocarpique obtenu par sélection par le R.P. Clément. D'autres variétés sont également de ce type : orange navel, mandarine Satsurna, limetier Tahiti.

Bannerot

## parthénogenèse

Production d'un embryon à partir d'un gamète femelle sans intervention d'un gamète mâle.

Chez les végétaux, les produits de la parthénogenèse peuvent être très variables suivant les cas : identique à la plante-mère (comme en cas d'apomixie), passage à l'état homozygote donc perte de vigueur, obtention de plantes chimériques. Ce système est délicat à manipuler.

Bannerot

## parturition

Ensemble des phénomènes mécaniques et physiologiques aboutissant à l'expulsion du ou des jeunes et des annexes fœtales au terme d'une gestation. SYN. : mise bas, vêlage (bovins), part.

On la distingue de l'avortement, pour lequel le jeune n'est pas viable.

À la parturition, une synchronisation entre la mère (contractions, établissement de la lactation), le placenta (changements hormonaux) et le fœtus (préparation à la vie extra-utérine) doit avoir lieu ; sinon, les chances de survie du jeune et même de sa mère sont diminuées. On considère généralement que c'est le fœtus qui initie le déclenchement de la parturition par une augmentation de la sécrétion de cortisol par la glande surrénale fœtale. Le cortisol a pour effet d'entraîner la maturation des organes fœtaux (poumons, foie, intestins, surrénale) et d'induire au niveau du placenta la diminution de la sécrétion de progestérone et l'augmentation de la sécrétion d'œstradiol. Cette modification du rapport progestérone/œstradiol induit la sécrétion de prostaglandines au niveau de l'utérus et l'expression des récepteurs à l'ocytocine. Il s'opère un rétrocontrôle positif avec l'hypophyse maternelle, qui sécrète de l'ocytocine, et l'ensemble induit des contractions, de fréquence et d'amplitude croissantes, aboutissant au travail et à l'expulsion du ou des fœtus.

La durée du travail varie d'une espèce à l'autre : de 30 min chez la jument à plusieurs heures chez les ruminants. Peu avant le part, le fœtus se positionne en offrant le moins de volume possible pour passer la filière pelvienne sans difficulté : position dorso-pelvienne, membres antérieurs étendus vers l'avant, tête posée entre les deux antérieurs. Chez les ruminants, la position postérieure, membres postérieurs étendus vers l'arrière et queue entre les membres, est aussi une position correcte. On parle de dystocie lorsque l'expulsion du fœtus est difficile, soit du fait d'une mauvaise position du fœtus, soit du fait d'un excès de taille de celui-ci par rapport à la filière pelvienne de la vache, ce qui est fréquent chez les animaux porteurs du gène culard.

Chavatte/Palmer

## pasmo

Autre nom donné à la septoriose du lin.

Raynal

## passage des sangles

Chez les chevaux, les bovins, etc., région correspondant à la partie postérieure du sternum et aux cartilages costaux, et servant d'appui, chez les premiers, à la sangle de la selle.

Bougler/Gallouin

## passerillage

Surmaturation du raisin, naturelle (en laissant les grappes sur la vigne) ou artificielle (sous abri), destinée à augmenter la richesse en sucre du moût.

De Fournas

## passiflore

Plante grimpante vigoureuse originaire d'Amérique du Sud, cultivée pour ses fleurs dont la forme particulière et la disposition des anthères rappellent les instruments de la Passion, et dont une espèce produit les fruits de la Passion (genre Passiflora, famille des passifloracées).

La fleur de la Passion (Passiflora coerulea) produit les fruits de la Passion. Elle est rustique jusque dans la région parisienne, sous une bonne exposition. Les autres passiflores, comme la barbadine (Passiflora quadrangulis) et la grenadille (Passiflora edulis), doivent être cultivées en serre chaude.

**Culture.**

Les passiflores sont cultivées dans un terreau riche et doivent être abondamment arrosées au printemps et en été. Elles doivent être palissées. La taille peut s'effectuer en février-mars; elle consiste en un éclaircissage des plantes très développées, par rabattage des vieilles tiges. Les passiflores sont multipliées par semis ou bouturage à 18 °C.

Dorion

## pastèque

1. Plante annuelle cultivée dans les régions chaudes et le bassin méditerranéen pour son gros fruit à pulpe très juteuse et rafraîchissante (espèce Citrullus vulgaris, famille des cucurbitacées). SYN. : melon d'eau.

2. Fruit de cette plante.

La pastèque possède des feuilles très découpées et dotées de vrilles bifides ou trifides. Elle donne des fruits pouvant peser plus de 10 kg, à chair blanche (consommés en confiture) ou rouge (consommés crus). Les graines, noirâtres ou panachées, lorsqu'elles sont présentes, sont réparties dans toute la chair. Les variétés triploïdes sans graines remplacent de plus en plus les variétés traditionnelles.

La pastèque se cultive de la même façon que le melon : semis en avril, plantation en mai et récolte à partir de juillet-août. Elle ne nécessite aucune taille.

La production française (8 000 t) est insignifiante par rapport à celle de l'Italie (700 000 t) ou de l'Espagne (600 000 t).

Péron

### pasteurellose

Maladie due principalement à des bactéries du genre Pasteurella (P. multocida et P. haemolytica).

Les pasteurelloses se rencontrent chez toutes les espèces animales. Elles peuvent présenter des formes cliniques très variées, touchant plusieurs systèmes (respiratoire, génital). L'évolution de la maladie peut être suraiguë (d'où le nom de choléra aviaire chez la poule) ou chronique. La forme chronique, avec observation d'abcès sous-cutanés, est fréquente chez le lapin. La lutte contre la pasteurellose repose sur l'emploi des antibiotiques ; une vaccination peut être recommandée, en particulier chez les bovins, pour lutter contre les pasteurelloses respiratoires.

Brugère-Pivoux

### pasteurisation

Traitement par la chaleur d'un produit alimentaire liquide (lait, vin, bière, etc.) destiné à détruire les bactéries pathogènes qui s'y trouvent.

Les températures de chauffage sont de l'ordre de 60 à 90 °C.

Remeuf

### patate

1. Plante rampante vivace voisine du volubilis, cultivée dans les régions chaudes pour son tubercule comestible (espèce Ipomoea batatas, famille des convolvulacées).
SYN. : patate douce, ipomée. 2. Nom familier de la pomme de terre.

Roger-Estrade (A.)

### patentkali

Sulfate double de potassium et de magnésium obtenu à partir de la kieserite (minerai de sulfate de magnésium) traité par du chlorure de potassium, et utilisé comme engrais.

Après élimination du chlorure de magnésium, le patentkali dose 30 % d'oxyde de potassium ($K_2O$), 10 % de magnésie (MgO) et 45 % de soufre ($SO_3$). Son emploi est particulièrement indiqué pour des cultures exigeantes en magnésium soit annuelles (maïs) ou pérennes (arbres fruitiers, vigne).

Thomas

### pâtes alimentaires

Produits (vermicelles, spaghettis, nouilles) à base de blé dur utilisés dans les potages, comme plat ou pour accompagner des viandes.

Pour les fabriquer, on mélange de l'eau, de la semoule de blé dur et éventuellement des œufs. La pâte obtenue est pétrie puis passe dans des filières qui donnent leur forme aux pâtes. Ces dernières sont ensuite séchées dans un courant d'air chaud et humide pour vaporiser leur eau interne jusqu'à une teneur finale d'environ 10 %.

Ces dernières décennies, des procédés de presse continue, de fabrication sous vide, de séchage automatisé et d'extrusion se sont développés, mais les évolutions technologiques les plus récentes concernent les procédés de séchage à haute température.

La qualité des pâtes est étroitement liée à la qualité de la matière première et au procédé technologique dans lequel le séchage joue un rôle fondamental.

Bermond

### pathologie

1. Discipline qui étudie les causes, les symptômes et l'évolution des maladies des végétaux (pathologie végétale ou phytopathologie) ou des maladies des animaux (pathologie animale). 2. Ensemble des manifestations d'une maladie, des effets morbides qu'elle entraîne.

Raynal

### patinage

Rotation des roues motrices d'un véhicule sans aucun entraînement de ce véhicule, due à une adhérence insuffisante.

On doit évidemment éviter le patinage, car aucun travail utile n'est alors produit, en dépit de l'énergie consommée par le moteur. De plus, si le patinage dure quelque temps, le véhicule s'enfonce dans le sol et dégrade celui-ci.

On doit donc interrompre le patinage dès qu'il s'amorce, en débrayant, et prendre immédiatement les mesures adéquates. Dans certains cas, notamment lors d'un labour avec une roue dans la raie, il suffit de bloquer momentanément le différentiel de façon à lier les deux roues motrices et à profiter de la meilleure adhérence sous l'une de ces roues. Dans d'autres cas, il faut alourdir le tracteur, transférer momentanément sur l'essieu moteur une partie de la résistance que le sol oppose aux outils portés pour augmenter le poids adhérent, dételer les instruments ou les relever pour réduire l'effort de traction.

Roger-Estrade

### pâtisson

Variété de courge non coureuse au fruit de couleur généralement crème, en forme de soucoupe à dents arrondies, et à la chair jaune ou orange comestible après cuisson (espèce Cucurbita pepo, famille des cucurbitacées).

Péron

### pâtre

Personne qui fait paître un troupeau de moutons.

Le terme de pâtre est peu employé de nos jours, on lui préfère celui de berger.

Roux

### patte

Membre des animaux marcheurs, coureurs, sauteurs ou percheurs.

Bougler/Gallouin

### pâturage

1. Surface fourragère destinée à une utilisation directe par les animaux pour leur alimentation. 2. Mode de récolte d'une surface fourragère

passant par la consommation du fourrage sur place par les animaux.

Il existe plusieurs techniques de pâturage : le pâturage libre (les animaux disposent de la totalité de la surface fourragère à pâturer) ; le pâturage tournant (les animaux consomment successivement les différentes parcelles issues de la subdivision de la surface fourragère) ; le pâturage rationné (chaque jour, voire chaque demi-journée, une faible fraction de la surface à pâturer est mise à la disposition des animaux grâce, par exemple, au déplacement régulier de fils de clôture). Le zéro-pâturage correspond à un mode d'affouragement en vert.

La qualité nutritionnelle du pâturage dépend du stade végétatif du fourrage et donc de la saison : on distingue classiquement le pâturage de printemps, de bonne valeur alimentaire, le pâturage d'été, de qualité médiocre, et le pâturage d'automne, de valeur intermédiaire.

Chapoutot/Schmidely

## pâture

Lieu de pâturage des animaux ou, par extension, fourrage vert que l'on donne aux animaux pour leur alimentation.

Les prairies servant au pâturage sont en général celles qui offrent un niveau de productivité intermédiaire entre celui des landes, des parcours ou des estives, et celui des prés de fauche ou des herbages.

Chapoutot/Schmidely

## pâturin

Graminée fourragère appartenant au genre Poa.

Plante glabre à préfoliaison pliée, le pâturin a un limbe terminé en capuchon et une nervure principale entourée de 2 sillons parallèles (traces de « skis »). Ses épillets, petits et pédicellés, sont groupés en panicule verdâtre ou violacée, étalée à la floraison.

Il existe de nombreuses espèces de pâturins : le pâturin annuel (Poa annua), considéré comme une plante adventice peu nuisible, le pâturin comprimé (P. compressa), le pâturin des bois (P. nemoralis), etc. Deux seulement présentent un intérêt fourrager comme plantes prairiales : le pâturin commun, qui est aussi considéré comme une plante adventice, parfois nuisible dans les cultures de colza et de céréales, et le pâturin des prés.

Le pâturin commun (P. trivialis) est une plante tardive, vivace, à limbe mou, vert franc, dépourvu d'oreillettes, à préfoliaison pliée, longue ligule blanchâtre, tiges rampantes aériennes et inflorescence en panicule. Il se plaît en terrains argileux humides et en sols marécageux. Il peut développer une forte proportion de feuilles et, en mai-juin, une masse importante de foin, après un hiver doux. En revanche, comme il est très sensible à la sécheresse, sa production estivale est très faible. Cette graminée pour prairie permanente en sols mouillés s'associe bien au trèfle blanc ; elle est cependant d'intérêt secondaire par rapport aux fétuques et au ray-grass anglais.

Le pâturin des prés (P. pratensis) est une espèce vivace, caractérisée par une ligule courte et par la présence de rhizomes. L'année du semis, son développement est lent. Ses rhizomes croissent surtout pendant la 2$^{e}$ et la 3$^{e}$ année. A la fin de cette dernière, la plante couvre bien le sol ; grâce à son système rhizomateux, elle supporte bien la sécheresse et résiste bien au froid. Le pâturin des prés est une plante prairiale assez utilisée en Amérique du Nord (Kentucky Blue Grass), en Europe centrale et en Europe du Nord. Il est peu employé en France en semis de prairie, mais il intervient dans les mélanges pour gazon.

Roger-Estrade

## paturon

Chez les bovins, les équins, etc., région resserrée comprise entre le boulet et les onglons, correspondant à la moitié inférieure de la première phalange et à la moitié supérieure de la seconde phalange.

À la partie postérieure du paturon, on trouve le pli du paturon, qui peut être le siège de crevasses très difficiles à guérir.

Bougler/Gallouin

## paulownia

Arbre d'ornement originaire d'Extrême-Orient, à cime étalée, à feuillage dense et à grappes de fleurs odorantes (genre Paulownia, famille des scrofulariacées).

Paulownia tomentosa est l'espèce la plus cultivée. Le paulownia demande des terres fraîches et profondes et une exposition ensoleillée, à l'abri du vent. Il craint les hivers rigoureux, qui endommagent les boutons floraux, mais résiste à l'atmosphère des villes. Sa multiplication se fait par semis en mai ou par bouturage de racines en serre.

Dorion

## pavot

Plante herbacée annuelle ou vivace, recouvrant de nombreuses espèces comme le coquelicot ou le pavot à opium, cultivées pour l'horticulture, la pharmacologie ou l'agriculture (genre Papaver, famille des papavéracées).

Les pavots ont des fleurs à 4 pétales légers, vivement colorés. Ils apparaissent au début de l'été et poussent sur tous les types de terrains, en situation ensoleillée. Ils se multiplient rapidement et sont utilisés dans les plates-bandes, les rocailles, et pour la production de fleurs coupées. En brûlant ou en ébouillantant l'extrémité des tiges, on arrête l'écoulement du latex, ce qui permet une meilleure conservation en vase. Parmi les espèces annuelles, on trouve en particulier le coquelicot (Papaver rhoeas), le pavot tulipe (Papaver glaucum) et le pavot à opium (Papaver somniferum). Les espèces vivaces sont nombreuses ; parmi les principales, on peut citer le pavot des Alpes (Papaver alpinum), le pavot d'Islande (Papaver nudicaule) et le pavot d'Orient (Papaver orientale). Ces espèces se multiplient par division de souches, bouturage de racines ou semis.

**Pavot à opium.**

Le pavot à opium, nommé aussi pavot blanc ou pavot officinal, peut atteindre 1,50 m de haut. Son fruit est une capsule qui renferme le suc à l'origine de l'opium. Ce dernier était déjà connu des Assyro-Babyloniens, qui l'utilisaient comme anesthésiant, mais ce sont surtout les Chinois qui le mirent à l'honneur comme narcotique. En France, les capsules de pavot furent délivrées sans ordonnance en pharmacie jusqu'en 1911. On les utilisait comme sédatif général, comme calmant de la toux et de la douleur. L'opium entrait dans la composition de la plupart des sédatifs, mais la thérapeutique actuelle l'a presque complètement délaissé au profit des alcaloïdes que l'on en extrait, notamment la morphine.

**Pavot-œillette.**

Variété botanique du pavot à opium, le pavot-œillette (dit aussi pavot à œillette ou œillette) est cultivé depuis la plus haute Antiquité en Europe, en Égypte et en Inde. Son développement en France date du début du XVIIIe siècle. Il est cultivé pour ses graines utilisées en pâtisserie et fournissant l'huile d'œillette, ou œillette. C'est une plante herbacée annuelle, à racine pivotante, qui peut atteindre 1,50 m de hauteur. Ses fleurs, d'assez grande taille, sont blanches et présentent une tache violette à la base des pétales. La fécondation est autogame (autofécondation) à 70 ou 80 %. Le fruit est une capsule déhiscente, remplie de graines bleues ou grises, très petites, finement réticulées, qui contiennent une huile riche en acide linoléique. Le pavot-œillette présente une plus faible teneur en alcaloïdes à usage pharmaceutique (morphine et codéine) que celle du pavot à opium. À la demande d'instances internationales, afin de supprimer progressivement la culture du pavot à opium dans les pays producteurs, des travaux de sélection sont poursuivis en France en vue d'améliorer le rendement en capsules et la teneur en alcaloïdes du pavot-œillette. Des variétés à haut rendement en morphine, en thébaïne ou en codéine ont été obtenues. La culture du pavot-œillette occupe en France une surface de 5 000 à 8 000 ha (contre 48 000 ha en 1862).

Poisson

## paysage

Résultante, au cours du temps et sur un espace donné, des interactions des composantes du milieu naturel (végétation, faune, géomorphologie, relief, pente, exposition, hydrographie, couverture pédologique, roche) et des activités humaines (cultures, agglomérations, réseaux ferré, routier, parcellaire, etc.).

Il résulte de ces interactions des unités organisées dont on peut définir les relations spatiales, sémantiques et temporelles. Un paysage est composé de plusieurs unités, elles-mêmes constituées d'éléments de paysage. On définit ainsi des : agropaysages : ensemble des éléments paysagiques (végétation naturelle, espaces boisés, parcelles, relief [pente et exposition], réseau hydrographique, états de surface du sol), dont l'organisation spatiale permet de définir dans son ensemble un terroir (structure humaine et spatiale) ; pédopaysages : ensemble des horizons pédologiques et des éléments paysagiques (végétation, effets des activités humaines, géomorphologie, hydrologie, substrat ou roche mère), dont l'organisation spatiale permet de définir dans son ensemble une couverture pédologique ; hydropaysages : ensemble des éléments intervenant dans la circulation de l'eau (unités géomorphologiques, pentes, exposition, réseau hydrographique) et des éléments paysagiques (végétation, effets des activités humaines, relief, pédologie, substrat ou roche mère), dont l'organisation spatiale permet de définir dans son ensemble un bassin-versant.

MCGirard

## peau

Tégument externe recouvrant le corps de beaucoup d'animaux.

Les peaux de nombreuses espèces sont récupérées et valorisées par l'industrie du tannage et du cuir ou pour certaines utilisations industrielles.

Allain

## pêche

1. Fruit du pêcher, à chair juteuse et parfumée et à noyau dur.

La pêche est essentiellement consommée comme fruit frais aux cours des mois de juillet et d'août. En France, la consommation moyenne par habitant et par an est de 6 à 7 kg, mais elle est en fait plus importante dans les régions de production. Comme tous les fruits, la pêche doit être mangée mûre à point ; elle est alors très digeste. Ses sucres sont bien assimilables. On trouve des pêches à chair jaune et à chair blanche. Nectarines, brugnons et pavies sont des variétés de pêches.

2. Capture de poissons et autres animaux aquatiques en mer, en rivière ou en plan d'eau.

La pêche de loisir, ou pêche sportive, est pratiquée par plusieurs millions de personnes en France, dans un cadre réglementaire précis visant à protéger la faune piscicole et comprenant des périodes de fermeture de la pêche et des tailles légales minimales de capture.

La pêche professionnelle concerne les pêches maritimes et la pêche professionnelle continentale, limitée en France aux grands estuaires et aux lacs alpins. Les pêches maritimes françaises sont très diversifiées, tant dans les types de bateau que dans les modes de capture et les espèces ciblées (au nombre de 80 environ). La pêche artisanale, où le patron pêcheur est propriétaire de son bateau, y côtoie la pêche industrielle, où les bateaux sont la propriété d'un armateur.

On classe les types de pêche en fonction de la taille des bateaux, de l'éloignement des zones de pêche, des engins de pêche et des espèces concernées. La pêche côtière est pratiquée par des bateaux de moins de 16 m effectuant des sorties de 1 à 3 jours (dont la petite pêche pour des sorties de 1 jour), et couvre des types de pêche variés, appartenant aux arts traînants (drague à coquillages, chalut, lignes) ou aux arts dormants (casiers à crustacés, filets fixes). La pêche hauturière désigne la pêche en haute mer,

durant des sorties de 1 à 2 semaines, avec des chalutiers de pêche artisanale de 16 à 25 m, et des chalutiers de pêche industrielle de 25 à 50 m. Pour ces derniers, de nouvelles technologies développées dans les années 1990 ont permis la capture d'espèces vivant dans des zones de plus en plus profondes, jusqu'à environ 1 200 m. Enfin, la flotte française comprend des bateaux-usines de 50 à 80 m, de type chalutier-congélateur ou produisant du surimi, ainsi que des thoniers senneurs de 70 m pêchant le thon tropical.

Partout dans le monde, la pêche est confrontée à une diminution des captures liée pour de nombreuses espèces à une surexploitation des stocks. La politique européenne de la pêche (politique commune des pêches) comprend, depuis les années 1990, de nombreuses mesures visant à limiter les captures et l'effort de pêche. Il s'agit notamment de la fixation de quotas, révisés annuellement, pour les principales espèces, de la limitation du nombre de bateaux, et de différentes mesures techniques définissant les conditions de capture (taille minimale de capture, dimension ou nombre des engins de pêche, maillage des filets, etc.).

Grâce aux progrès techniques, les captures mondiales ont connu un formidable développement depuis la Seconde Guerre mondiale. Elles plafonnaient, à la fin du XXE siècle, à près de 95 millions de tonnes (hors baleines et algues), dont 66 millions de tonnes destinées à l'alimentation humaine (auxquelles s'ajoute la production de l'aquaculture), et 29 millions de tonnes utilisées pour la transformation en farines et huiles de poisson à destination de l'alimentation animale. Ce plafonnement est interprété comme un signe très préoccupant d'une exploitation maximale de la plupart des stocks halieutiques, et excessive pour un nombre important d'entre eux. Par ailleurs, il existe des variations naturelles d'abondance des populations, parfois très fortes, qui retentissent sur la pêche. Ainsi, la forte baisse des captures en 1998 est imputable aux conséquences du phénomène climatique El Niño de 1997-1998, d'une exceptionnelle ampleur.

Mariojouls

## pêcher

Arbre originaire du nord de la Chine et de la Mongolie, cultivé pour son fruit, la pêche (espèce Prunus persica, famille des rosacées).

Arbre de 4 à 5 m de haut, aux feuilles elliptiques-lancéolées, dentées, à grandes fleurs roses à 5 pétales, le pêcher porte différents rameaux de vigueur décroissante : le gourmand est un rameau à végétation très rapide, qui se développe au cœur de l'été ; le rameau mixte porte à la fois des bourgeons à fleurs et des yeux à bois (c'est le plus intéressant pour la fructification) ; la branche chiffonne, de taille moyenne, est porteuse de bourgeons à fleurs, mais peu vigoureuse ; le bouquet de mai est un rameau très court, qui porte des bourgeons à fleurs et un œil à bois terminal assurant l'allongement.

On regroupe les pêches en 4 types principaux selon leurs caractéristiques. Les pêches constituent 55 % de la production totale, les nectarines et les brugnons, 40 %, et les pavies, destinées aux conserveries, 3 %. Les pêchers donnant des fruits à chair jaune prédominent (70 % des surfaces cultivées). L'assortiment variétal évolue rapidement, s'enrichissant de nombreuses variétés chaque année. En 1997, le catalogue officiel comportait 333 variétés, dont 164 en expérimentation. Parmi les plus cultivées, on peut citer : en pêches à chair blanche, `Alexandra', `Red Robin', `Bénédicte', `Opale' ; en pêches à chair jaune, `Maycrest', `Spring Lady', `Royal Gem', `Queen Ruby', `Ruby Gem' ; en nectarines et brugnons à chair jaune, `Armking', `Big Top', `Flavor Gold', `Fantasia'.

**Culture.**

Le pêcher aime les climats sains et ensoleillés, mais craint les gelées printanières en raison de sa floraison précoce. Il se développe bien dans les sols aérés, perméables et profonds. Les sols compacts et lourds, qui provoquent l'asphyxie des racines, ne lui conviennent pas, mais le choix de porte-greffes appropriés élargit la gamme des sols favorables. Sa multiplication se fait par greffage en écusson sur des porte-greffes multipliés par semis ou par voie végétative. Les porte-greffes sont soit des pêchers francs, comme le `GF 305' (crée par l'INRA de Bordeaux), Persica sylvestris (originaire de Yougoslavie), le `Missour' (provenant du Maroc), le `Montcalr' et le `Rubira' ; soit des pruniers, ainsi des sélections de `Saint-Julien d'Orléans', du prunier de Damas ou du prunier domestique (INRA `GF 43') ; soit encore des hybrides amandier ´ pêcher, tel le `GF 677' (INRA).

Le système d'exploitation des vergers est soit semi-extensif (de 200 à 400 arbres par hectare, plantés à 6 ´ 4 ou 6 ´ 5 m et taillés en gobelet), soit semi-intensif (de 500 à 800 arbres par hectare formés en fuseau et plantés tous les 3 m sur des lignes écartées de 5 m). Les besoins en eau sont de l'ordre de 600 à 700 mm d'eau du débourrement à la récolte. L'irrigation conditionne le rendement et le calibre des fruits. On apporte successivement, en 3 ou 4 fois, de 60 à 80 mm d'eau. Les apports en eau sont augmentés de 30 % dans les vergers enherbés. Le fumure de fond dépend de la richesse et de la nature du sol. Dans le cas d'un sol acide, de richesse moyenne, 300 unités de phosphore appliquées avant la plantation couvrent les besoins pour 10 ans. La moitié des besoins en potasse (800 unités pour 10 ans) peut être enfouie en fumure de fond, l'autre moitié étant apportée pendant les quatre premières années (sol limono-argileux). En revanche, dans les sols sableux, il vaut mieux apporter annuellement 100 unités de potasse pour éviter les pertes par lessivage. Les apports annuels d'azote sont compris entre 100 et 300 unités, et sont fractionnés en trois fois (avant le débourrement, à la nouaison et juste après la récolte). On peut épandre de la magnésie et du calcium tous les 5 ans pour éviter les carences. Le désherbage doit être effectué avec prudence, car cette espèce est sensible à la fois à la concurrence des mauvaises herbes et aux produits rémanents qui peuvent migrer vers les racines.

**Taille et éclaircissage.**

La taille de fructification s'effectue au printemps, lorsque les boutons

floraux sont bien différenciés. La taille la plus fréquente est une taille longue ; on conserve de nombreux rameaux mixtes entiers et on éclaircit les fruits pour obtenir des pêches de calibre suffisant. Il existe deux modes d'éclaircissage : manuel et mécanique. L'éclaircissage manuel s'effectue sur les pêchers précoces au moment de la floraison, mais il est onéreux et long. L'éclaircissage mécanique est appliqué avec succès sur les pêchers produisant des pavies, grâce au matériel de secouage employé pour la récolte.

**Maladies et ravageurs.**

Les maladies cryptogamiques les plus redoutables pour le pêcher sont la cloque, la criblure, le chancre du pêcher, les monilioses, l'oïdium et le plomb. La virose la mieux connue est due au virus des taches annulaires, mais une autre virose, le sharka, a également été dépistée en France. Une maladie bactérienne due à Pseudomonas persicae provoque un dépérissement du pêcher ; elle est favorisée par les basses températures, les sols acides et l'humidité de l'air. Les parasites animaux les plus répandus sont la tordeuse orientale du pêcher, la petite mineuse, le puceron vert, qui est un vecteur de virose, l'araignée rouge et le phytopte des feuilles du pêcher.

**Récolte.**

La récolte des pêches destinées être consommées fraîches est manuelle. Les fruits sont directement mis en chambre froide, ce qui permet le maintien de la qualité. Les pêches pavies sont récoltées mécaniquement grâce à des appareils qui secouent les arbres. Les rendements sont de 30 à 40 t/ha.

**Production.**

La production européenne de pêches est très variable en raison des aléas climatiques : 4 000 000 t en 1996, 3 000 000 t en 1997. Elle dépend de 4 pays : l'Italie (1 400 000 t), l'Espagne (800 000 t), la Grèce (630 000 t) et la France (500 000 t) [moyenne 1995-1997].

En France, le pêcher occupe 25 000 ha (1997). Les variations de production sont importantes d'une année à l'autre. La récolte est concentrée dans le temps : pour 85 %, elle a lieu en juillet-août. La production de nectarines et de brugnons est égale à environ 40 % du total de la production. Les exportations ne portent que sur des quantités limitées (30 500 t en moyenne). Les importations sont en moyenne de 22 000 t ; l'Italie et l'Espagne sont les principaux fournisseurs. Les usines de transformation produisent principalement des fruits au sirop à partir de pêches pavies. Le marché de la conserve reste limité à 5 % de la production des fruits frais. La plupart des variétés destinées au marché du frais étant inutilisables pour la conserverie, celle-ci ne peut absorber les excédents.

Mauget

## pedigree

Généalogie d'un animal domestique ou document sur lequel est consignée cette généalogie.

Bougler/Gallouin

## pédiluve

Bassin de faible profondeur (10 cm) destiné au traitement des pattes des animaux par trempage dans une solution désinfectante et curative (solution de formol et de sulfate de cuivre).

Les pédiluves de passage sont placés sur un circuit obligé (sortie de salle de traite, par exemple), les pédiluves de stationnement sont plus grands et installés près des lieux de stabulation ou de pâturage pour une durée plus longue. Des pédiluves sont également installés pour désinfecter les bottes des éleveurs ou des visiteurs, surtout en cas de risque de contagion.

Frison

## pédogenèse

Ensemble des processus (physiques, chimiques et biologiques) qui, en interaction les uns avec les autres, aboutissent à la différenciation de la couverture pédologique.

Un sol évolue sous l'influence du climat, de la végétation, de la faune, du matériau minéral d'origine et de la roche sous-jacente. À mesure que l'évolution se poursuit, le sol s'approfondit et se différencie en horizons, de plus en plus nombreux, épais et distincts, dont l'ensemble constitue le solum. En cas de processus érosifs, au contraire, les horizons s'amenuisent, voire disparaissent.

Le type de pédogenèse dépend des formations superficielles ; du relief et de la géomorphologie ; de la végétation, de la faune et des diverses actions de l'homme sur elles ; de l'énergie apportée par le Soleil (chaleur), la Terre (la gravité) et l'atmosphère (les apports d'eau et de particules) ; de la durée d'évolution. L'étude des solums et des horizons renseigne sur l'évolution de la couverture pédologique, mais également sur ses propriétés (transferts d'eau et de solutés, richesse en éléments minéraux, structure) : une mise en valeur efficace et durable des sols nécessite donc une connaissance approfondie de leur histoire.

MCGirard

## pédologie

Science qui étudie les sols et les horizons dans leurs relations réciproques (c'est-à-dire la couverture pédologique), ainsi que leurs caractères physiques, chimiques, hydriques, biologiques en lien avec leur position dans le paysage.

MCGirard

## pédologue

Spécialiste de l'étude des sols et de la couverture pédologique.

MCGirard

## pédoncule

Tige portant une fleur ou un fruit (c'est la « queue » de la fleur ou du fruit), un groupe de fleurs dans une inflorescence ou un groupe de fruits dans une infrutescence.

Lorsque le pédoncule est ramifié, on appelle aussi pédicelles les petits pédoncules qui forment les

ramifications ultimes portant les fleurs.

Henry

## pégomyie

Insecte diptère provoquant des mines dans les feuilles de la betterave (espèce Pegomyia betae). SYN. : mouche de la betterave.

Strebler/Raynal

## pelage

Ensemble des poils d'un mammifère.

Allain

## pélargonium

Plante ornementale originaire d'Afrique du Sud, cultivée pour sa floraison abondante et remontante, souvent commercialisée sous le nom de géranium (genre Pelargonium, famille des géraniacées).

Les différentes espèces de Pelargonium ont donné de nombreux hybrides, parmi lesquels : le géranium commun (P. ´ hortorum), le géranium lierre (P. ´ hederæfolium), le géranium des fleuristes (P. ´ domesticum ou P. ´ grandiflorum), le géranium rosat (P. capitatum), l'hybride P. ´ peltato-zonale (croisement entre le géranium commun et le géranium lierre).

**Culture.**

Les pélargoniums se cultivent facilement en situation bien ensoleillée. Ils supportent la sécheresse et les températures élevées. Mais, sensibles aux gelées, ils doivent être conservés à l'abri pendant l'hiver dans les régions autres que le Midi. Les plantes cultivées en serre demandent une température de 12 °C en culture d'automne, et de 16 °C en culture de printemps. Elles sont irriguées par un goutte-à-goutte qui apporte l'eau et les éléments fertilisants et évite la propagation des maladies.

**Multiplication.**

La multiplication s'effectue généralement par bouturage, mais le semis de graines est possible. Le bouturage a lieu du 15 août au 15 octobre ou de début de février à fin mars. Cependant, les multiplicateurs spécialisés le pratiquent toute l'année en serre. Les boutures, à 3 ou 4 feuilles, sont mises en godet et ombrées ; elles passent l'hiver en serre froide. Les boutures de fin d'hiver demandent du chauffage (15-18 °C). L'enracinement a lieu au bout de 15 à 30 jours. Les boutures d'été sont rempotées en mars et sont pincées pour provoquer l'apparition de ramifications. Les boutures de printemps, non pincées, auront une floraison moins abondante.

Le semis permet, contrairement au bouturage, la suppression des pieds mères. Cependant, les cultivars semés n'ont que des fleurs simples. Le semis s'effectue de la mi-décembre à février, environ 4 mois avant la date de floraison recherchée. Les graines sont semées sur un terreau léger et sont très légèrement recouvertes ; le sol est maintenu à environ 21 °C pendant 8 semaines. Après le repiquage des plants, la température peut descendre jusqu'à 12-15 °C. La plantation en massif a lieu à partir du 15 mai.

**Maladies et ravageurs.**

La rouille est la plus répandue des maladies cryptogamiques des pélargoniums. Elle s'attaque surtout au géranium commun. La pourriture grise provoque le flétrissement des fleurs et des feuilles, ainsi que la pourriture des boutons floraux. Parmi les maladies bactériennes, la plus grave est due à une Xanthomonas. On lutte contre son extension par l'indexage des pieds mères et par des mesures d'asepsie (désinfection des locaux et des greffoirs) lors du bouturage. Les viroses sont nombreuses ; elles sont favorisées par la multiplication végétative. Les principales viroses sont la frisolée, la panachure, la mosaïque, les taches chlorotiques en anneaux (ring spot). La culture de méristèmes permet l'obtention de plantes dépourvues de viroses. Le label de « plant certifié » atteste que la production a été effectuée dans des conditions sanitaires rigoureuses et apporte un gage de réussite.

Les principaux ravageurs sont les pucerons, les aleurodes, les noctuelles, les acariens (tétranyques et tarsonèmes) et les thrips. L'œdème du pélargonium est une maladie des tissus foliaires, à laquelle P. ´ hederaefolium est très sensible.

**Production.**

La production de pélargoniums, en particulier du géranium commun et du géranium lierre, domine la vente des potées fleuries : plus de 120 millions de jeunes plants sont produits chaque année en France, laquelle est, avec l'Allemagne, le 1er producteur européen.

Dorion

## pelle

Outil à main servant à la manutention des solides plus ou moins finement divisés.

Une pelle est formée d'un long manche sur lequel est ajusté, par l'intermédiaire d'une douille, un fer constitué d'une plaque de métal présentant une surface concave, qui permet de mieux retenir la charge, et d'un tranchant droit, arrondi ou légèrement en pointe.

Aubineau

## pelle hydraulique

Machine de terrassement employée en travaux publics et en agriculture.

La pelle hydraulique comporte un bras articulé, monté sur une plate-forme rotative et muni d'un godet excavateur qui peut être remplacé par d'autres outils (crochet, griffe preneuse). Tous les mouvements sont commandés par des vérins hydrauliques.

Les machines de travaux publics sont des automotrices chenillées utilisées en agriculture pour les chantiers de drainage en terrain rocheux. Les versions agricoles sont portées ou semi-portées sur tracteur. On les emploie pour de petits aménagements fonciers dans les exploitations.

Aubineau

## pelosol

Sol très riche en argiles, comportant beaucoup de limons fins et peu différencié de la roche mère.

En été apparaissent des fissures profondes et larges, qui se referment en période humide ; les horizons de surface s'engorgent et l'horizon sous-jacent (Sp) devient imperméable. Ces sols sont donc difficiles à travailler. Les labours provoquent une prise en masse en période humide de l'horizon travaillé, lequel devient dur comme de la pierre lorsqu'il sèche. L'horizon Sp a plus de 45 % d'argile et une structure polyédrique anguleuse visible en saison humide ; il n'est jamais calcaire, les caractères vertiques sont très souvent présents, les fentes de retrait bien marquées en été. Il passe à l'horizon C progressivement par un horizon intermédiaire SC. Les signes d'hydromorphie peuvent exister ou non. Les prairies s'y développent bien.

MCGirard

## pelouse

1. Écologie. Formation végétale basse, herbacée et fermée, constituée de graminées associées à quelques légumineuses et à quelques plantes à rhizomes. 2. Jardinage. Terrain couvert d'une herbe courte et serrée, le gazon.

Roger-Estrade

## pénéides

Famille de crevettes tropicales faisant l'objet d'une exploitation par pêche et d'un élevage.

L'élevage est pratiqué dans de grands bassins côtiers alimentés en eau saumâtre, ensemencés en postlarves pêchées ou produites en écloserie. Cette production a connu un développement remarquable depuis les années 1980, principalement en Asie du Sud-Est et en Amérique latine.

Mariojouls

## pénétrance

Fréquence avec laquelle un gène se manifeste.

La pénétrance est très élevée (100 %) lorsque le gène se manifeste dans le phénotype de tous les individus qui le possèdent et très faible (3 %) dans les autres cas. La pénétrance d'un gène est souvent variable.

Bougler/Gallouin

## pénétromètre

Appareil servant à mesurer la compacité d'un sol par la résistance qu'il offre à la pénétration d'une aiguille dont la taille et la forme de la pointe sont standardisées.

Les pénétromètres disponibles sont plus ou moins sophistiqués. Certains sont manuels et ne donnent qu'une indication de la résistance du sol : on les utilise surtout pour comparer des situations entre elles. D'autres sont plus perfectionnés et servent à mesurer (en $N/cm^2$) et à enregistrer la résistance du sol : on peut ainsi dresser des profils pénétrométriques (variation de la résistance en fonction de la profondeur) ou des cartes pénétrométriques (variation de la mesure sur un profil de sol). Les facteurs qui font varier la résistance d'un sol à la pénétration sont sa cohésion, sa résistance à la compression, l'adhésion sol/métal et le frottement. Ces paramètres sont eux-mêmes dépendants de l'humidité du sol au moment de la mesure et de son état structural.

Roger-Estrade

## pénicillium

Champignon ascomycète, pouvant vivre dans des milieux très divers.

Certains pénicilliums sont des moisissures nuisibles, responsables de pourritures sur les pommes (Penicillium expansum), les agrumes (P. italicum), etc., ou de graves mycotoxicoses chez l'homme (P. islandicum, P. citrinum, P. viridicatum). D'autres servent à la fabrication des fromages à croûte fleurie, comme le camembert (P. caseicolum), ou à pâte persillée, comme le roquefort (P. roqueforti), à celle de la pénicilline (P. chrysogenum), du café décaféiné (P. crustosum), etc.

Bermond

## pénis

Organe mâle de la copulation et de la miction.

Bougler/Gallouin

## pensée

Petite plante herbacée ornementale, voisine de la violette, à fleurs veloutées non parfumées (genre Viola, famille des violacées).

Les espèces les plus connues de pensées sont la pensée des champs (Viola arvensis) et la pensée sauvage (Viola tricolor). La pensée sauvage est à l'origine de toutes les variétés de pensées cultivées dans les jardins pour leurs floraisons hivernales et printanières, sous le nom de V. ´ wittrockiana. Elles se cultivent comme les violettes et craignent les mêmes maladies que celles-ci. La pensée est la 3e plante à massifs produite en France (62 millions de jeunes plants).

Dorion

## pépin

Nom donné à la graine de certains fruits (pomme, orange, poire, etc.).

Henry

## pépinière

1. Lieu ou parcelle réservés à la reproduction, à la multiplication et à l'élevage des arbres, des plantes ligneuses ou des plantes herbacées rustiques (plantes vivaces). 2. Ensemble des jeunes plants de ce lieu.

Initialement, les pépinières ne produisaient que des arbres fruitiers ou forestiers ; elles sont aujourd'hui aussi utilisées en horticulture ornementale. Elles ont des dimensions très variables (coin bien exposé d'un jardin, parcelle attenant à une exploitation, vastes

établissements spécialisés). On en distingue 4 types : les pépinières de multiplication, qui assurent la reproduction et la multiplication de toutes les espèces et de tous les cultivars, et fournissent les jeunes plants obtenus aux pépinières d'élevage ; les pépinières d'élevage, où l'on cultive les jeunes plants jusqu'à ce qu'ils aient une taille commercialisable ; les pépinières générales, qui produisent à la fois des arbres fruitiers, des arbres d'alignement et d'ornement, des arbustes, des rosiers, des conifères pour haies, parcs et rocailles, des plantes grimpantes, etc., grâce à des rotations variant de trois à huit ans ; les pépinières spécialisées, qui sont axées sur des productions particulières (rosiers, plantes vivaces, etc.).

En France, les pépinières d'arbres fruitiers occupent près de 2 500 ha, les pépinières d'arbres d'ornement plus de 12 000 ha et les pépinières d'arbres forestiers environ 2 400 ha.

Dorion

## pepsine

Enzyme de l'estomac des animaux qui permet de digérer les protéines.

Bermond

## percheron

Race française de chevaux de trait puissants et de haute taille.

D'une taille comprise entre 1,55 et 1,72 m, d'un poids moyen de 900 kg, il présente une robe grise ou noire. Ses origines semblent lointaines et, en tout cas, fortement imprégnées de sang oriental. Le berceau de la race se situe entre Mortagne (Orne) et La Ferté-Bernard (Sarthe). On l'élève dans le sud de la Normandie, aux confins de l'Orne, de l'Eure, de l'Eure-et-Loir, du Loir-et-Cher, de la Sarthe, mais aussi dans de nombreuses régions françaises et étrangères : États-Unis, Japon, Allemagne, Argentine, Grande-Bretagne. Merveilleux cheval de trait capable d'efforts intenses, le percheron a aussi par sa puissance, ses allures, son esthétique et son caractère de très bonnes aptitudes à l'attelage.

Baudouin

## percolation

En hydrologie, écoulement de l'eau dans la couverture pédologique (dans les fissures, les galeries d'animaux, les pores les plus grands) sous l'effet de la gravité.

Il s'agit d'une eau qui passe rapidement, soit parce que la couverture pédologique est très perméable (texture et, surtout, structure favorables), soit parce que, étant saturée, elle ne permet pas aux forces de liaison d'intervenir pour retenir l'eau. Lorsque l'eau est susceptible d'entraîner des substances polluantes (nitrates, pesticides), la percolation représente un danger pour l'environnement. En revanche, favoriser la percolation de l'eau en excès (par un labour d'hiver, par exemple) peut être un moyen d'éviter le ruissellement et l'érosion.

MCGirard

## perdrix

Oiseau gallinacé comptant plusieurs espèces en France (genre Perdix, famille des phasianidés).

Les perdrix françaises comprennent la perdrix grise (la plus fréquente), la perdrix rouge, la bartavelle (montagne), le choukar (élevage). La perdrix rouge, de taille supérieure 450 à 550 g.) vit plutôt au sud de la Loire mais cohabite avec la perdrix grise dans une large bande du territoire (Bretagne, Perche, Vendomois, Gâtinais).

En tant que gibier à plume, la perdrix grise (Perdix perdix) a toujours incarné pour les plaines céréalières de France le gibier roi, mais les populations de perdrix ont diminué de manière dramatique ces dernières décennies. De nombreuses recherches ont démontré que les traitements phytosanitaires, en particulier les herbicides, avaient un rôle majeur dans cet effondrement. Pendant les 10 premiers jours de leur vie, les perdrix nouvelles-nées dépendent entièrement d'un régime d'insectes riche en protéines. Des densités insuffisantes d'insectes apportant des protéines) entraînent chez les poussins une mortalité de 100 %. Or, la présence de la plupart des insectes dépend surtout des mauvaises herbes dicotylédones. La restauration d'une population abondante de perdrix grise (plus de 50 couples pour 100 ha) nécessite une approche méthodique : procurer un couvert de nidification là où les insectes abondent, contrôler les prédateurs, distribuer une alimentation de complément pour les adultes toute l'année, ainsi que des boulettes riches en protéines pour les poussins du premier âge, adapter les quotas de tir aux densités des perdrix. C'est alors que les perdrix reviennent dans ce qui demeure un environnement pauvre et hostile pour ces oiseaux sauvages. L'élevage des perdrix grise et rouge est une activité florissante qui concerne plusieurs centaines d'élevages. La production est de l'ordre de 4 à 5 millions de perdrix grises et 1,5 millions de perdrix rouges.

Pinet

## pérenne

1. Se dit d'une plante qui, normalement annuelle ou bisannuelle, peut devenir vivace. 2. Se dit aussi de la partie de la plante (bulbe, tubercule, etc.) qui, chez les espèces vivaces, reste vivante pendant l'hiver.

Roger-Estrade

## performance

Résultat obtenu par un animal lors du contrôle de ses qualités laitières, de ses qualités de croissance, de reproduction, etc.

Bougler/Gallouin

## péricardite

Inflammation du péricarde (poche séreuse qui enveloppe le cœur), d'origine infectieuse ou traumatique (migration, chez les ruminants, d'un corps étranger à partir de la panse).

Bougler/Gallouin

### péricarpe

Paroi du fruit.

Le péricarpe provient de l'accroissement et de la transformation de la paroi de l'ovaire après la fécondation. Il comporte 3 couches ; de l'extérieur vers l'intérieur, l'épicarpe (épiderme qui constitue la « peau » des fruits charnus), le mésocarpe et l'endocarpe (auquel on inclut, par extension, toutes les couches cellulaires lignifiées formant le noyau des drupes). Dans les fruits charnus, c'est généralement le mésocarpe qui est charnu, sauf pour les agrumes, chez lesquels la chair du fruit est constituée des poils épidermiques de l'endocarpe, hypertrophiés et gorgés de suc (le mésocarpe restant fibreux et formant, avec l'épicarpe, le zeste du fruit).

Henry

### périglaciaire

Se dit des régions entourant les zones glaciaires dans lesquelles la couverture pédologique est dégelée durant une période de l'année.

La partie toujours gelée s'appelle le « pergélisol » (ou « permafrost »). Dans la partie dégelée en été se développent les cryosols, caractérisés par : une ségrégation de la glace en lentilles ou en réseaux réticulés ; une agrégation lamellaire du matériau ; une gélifraction (fractionnement de la terre sous la double action du gel et du dégel); un engorgement printanier ; l'apparition de fentes de retrait.

MCGirard

### périmètre d'irrigation

Zone desservie par un ou plusieurs réseaux d'irrigation, provenant d'une ou de plusieurs sources mises en commun.

La gestion du périmètre doit permettre, compte tenu des quantités d'eau disponible au cours des saisons, une répartition optimale de l'eau. Il s'agit de faire bénéficier au mieux l'ensemble des surfaces cultivées des quantités d'eau nécessaires, ou tout au moins suffisantes, pour conduire les cultures développées à un niveau de récolte compatible avec la maintenance du système de production. Le système d'alimentation est donc généralement assujetti à un système de gestion plus ou moins contraignant, voire drastique (forte limitation en eau). Il conduit le plus souvent à une distribution limitée d'eau à certaines périodes : limitation volumétrique, limitation des débits ou système de répartition par tour d'eau.

Perrier

### période critique

Période de la vie d'une plante durant laquelle la sécheresse produit un effet particulièrement néfaste sur le nombre de fruits ou de graines à récolter.

La période critique, en général courte, se situe entre la différenciation des ébauches florales et la fécondation des fleurs. L'effet néfaste du manque d'eau n'est pas proportionnel à l'intensité de la sécheresse, mais à la durée de la floraison. La sécheresse pendant la floraison est ainsi beaucoup plus grave pour les plantes à floraison courte (maïs) que pour les plantes à floraison étalée (sorgho, soja). En règle générale, la sécheresse est grave pendant la période critique pour les plantes à floraison très courte, tandis qu'elle est surtout préjudiciable pendant la période sensible pour les autres plantes.

Chaillou

### période sensible

Période de la vie d'une plante, variable selon les espèces, durant laquelle la sécheresse agit sur la croissance des organes végétatifs (feuilles, tiges, racines) et reproducteurs (fruits, graines), et entraîne une diminution du poids de la récolte.

Chaillou

### période végétative

Période au cours de laquelle la plante forme des organes indispensables à sa croissance (racines et feuilles).

La période végétative s'étend de la germination à la première manifestation de la période reproductrice (formation d'ébauches d'organes reproducteurs ou début d'élongation d'une tige ultérieurement fructifère). Durant cette phase, la plante accumule dans les feuilles et les tiges des composés (acides aminés, sucres) qui seront utilisés au cours de la phase reproductrice pour le remplissage des fruits et des graines.

Chaillou

### péritonite

Inflammation aiguë ou chronique du péritoine, d'origine infectieuse, traumatique ou toxique.

Bougler/Gallouin

### perméabilité

Aptitude de la couverture pédologique à être traversée plus ou moins facilement par l'eau.

On peut évaluer la perméabilité en mesurant le volume d'eau circulante traversant une unité de terre dans un temps donné. On utilise souvent un coefficient de perméabilité K, reposant sur la loi de Darcy relative à l'écoulement de l'eau dans une colonne de sable. K est mesuré en centimètres par heure. Sont considérées comme imperméables les terres ayant un K compris entre 0,01 et 0,036, et très perméables celles ayant un K de 100 à 360. Il existe plusieurs méthodes et tests de terrain pour évaluer ce coefficient (méthodes Müntz, Bürger, Porchet, Vergière, etc.), qui consistent tous à mesurer la quantité d'eau qui s'infiltre dans une terre ressuyée.

Les terres peuvent être imperméables du fait de leur texture argileuse ou parce qu'il existe un écran à la descente des eaux (semelle de labour, horizon argileux, etc.). Il peut ainsi se produire une hydromorphie de surface, qui ne dure pas forcément toute l'année ; c'est le cas de certaines nappes perchées. Certaines terres imperméables peuvent être améliorées par amendement calcaire ou/et humifère, d'autres par drainage.

MCGirard

## persil

Petite plante herbacée potagère, bisannuelle, dont les feuilles sont utilisées en cuisine, comme garniture et comme aromate (espèce Petroselinum crispum, famille des ombellifères).

Le persil a une racine pivotante blanchâtre parfois fortement tubérisée. Ses feuilles, portées par de longs pétioles, sont d'un vert foncé luisant. De germination longue (18 à 21 jours), le persil monte facilement à graine en cas de semis trop précoce ou de défaut d'alimentation hydrique. C'est une plante qui préfère les terres légères, riches en humus, et gardant bien la fraîcheur. Le semis a lieu de février à avril et, le feuillage est récolté toutes les 3 semaines environ de juin à octobre.

**Variétés.**

Les types cultivés sont regroupés dans les catégories suivantes : persil commun, à feuilles plates (le plus parfumé), persil à feuilles frisées (ou persil double), persil nain frisé mousse et persil tubéreux. Pour les présentations déshydratées, c'est généralement le persil à feuilles plates qui est utilisé.

**Maladies et ravageurs.**

La mouche de la carotte, la septoriose du persil (Septoria petroselini) et la cercosporiose du persil (Cercospora petroselini) sont les plus à craindre.

**Production.**

La production française de persil destinée au marché de frais est évaluée à 30 000 t. Elle est présente dans toutes les ceintures vertes, notamment dans celle de la région parisienne (35 %), mais aussi dans les Bouches-du-Rhône (10,4 %), les Pyrénées-Orientales (8,4 %) et la Manche (4,5 %). La production destinée à la transformation (persil surgelé) est en nette progression. La production, réalisée par les maraîchers ou par les légumiers de la transformation, est fortement concurrencée par celle des potagers et des balconnières des particuliers.

Péron/Poisson

## persillé

Se dit d'un produit alimentaire dont la masse contient des inclusions de couleur ou de nature différentes.

Pour la viande, le persillé correspond à des petites inclusions de graisse intramusculaire. Le persillé augmente avec l'état d'engraissement. Plus la viande est persillée, plus elle a de goût.

Gallouin

## persistant, persistante

Se dit des feuilles ou d'un feuillage qui restent verts et ne tombent pas en hiver (par opposition à caduc).

Henry

## pervenche

Plante herbacée vivace des lieux ombragés (genre Vinca, famille des apocynacées).

Deux espèces de pervenches, communes dans les sous-bois, sont utilisées dans les jardins : la grande pervenche (Vinca major) et la petite pervenche (Vinca minor). La pervenche de Madagascar (Vinca rosea ou Catharanthus roseus) se cultive également en serre (on en extrait des alcaloïdes utilisés dans le traitement des leucémies).

Dorion

## pèse-bétail

Instrument de pesage servant à apprécier le poids des gros animaux.

Bougler/Gallouin

## pesée

Action ou manière de déterminer le poids d'un animal vivant ou d'une carcasse à l'aide d'une balance ou d'une bascule.

Bougler/Gallouin

## pesée géométrique

Méthode de détermination du rendement d'une parcelle de betteraves sucrières, consistant à mesurer le poids d'un échantillonnage représentatif de la parcelle, prélevé sur un certain nombre de rangs.

Roger-Estrade

## peseuse-ensacheuse

Appareil utilisé à poste fixe pour la mise en filets ou en sacs, par lots de poids déterminé, des pommes de terre, des légumes ou des fruits peu fragiles, parfois aussi des grains.

La peseuse-ensacheuse comporte une trémie d'alimentation servie par un élévateur, une benne de pesage fermée par une vanne, et un ensacheur indépendant. Les capacités d'ensachage sont de 3, 5 ou 10 kg pour les fruits et les légumes, de 10 à 50 kg pour les pommes de terre. Sur certaines machines, une table de visite précède la trémie d'alimentation.

Aubineau

## pessière

Peuplement d'épicéas.

Décourt

## peste aviaire

Maladie virale due au virus Influenza.

Selon la souche virale, l'infection due au virus Influenza aviaire peut être asymptomatique ou suraiguë (d'où le nom de peste aviaire) ; seule la forme suraiguë de ces infections est à déclaration obligatoire. Cette peste aviaire doit être différenciée de la pseudo-peste aviaire (maladie de Newcastle).

Brugère-Picoux

## peste bovine

Maladie exotique extrêmement contagieuse due à un morbillivirus.

La peste bovine est caractérisée par une forte hyperthermie et une congestion de toutes les

muqueuses, évoluant vers une ulcération puis des hémorragies.

Brugère-Picoux

## peste porcine

Maladie due à un pestivirus proche de celui de la maladie des muqueuses des bovins et/ou de la pestivirose ovine (maladie de la frontière), à caractère épidémique.

La forme aiguë de la peste porcine s'accompagne d'une forte hyperthermie touchant rapidement tout le troupeau avec d'importantes pertes économiques (c'est pourquoi cette maladie est à déclaration obligatoire en France). Dans la forme chronique, les symptômes sont plus discrets. La vaccination est l'un des moyens de lutte, laquelle reste toutefois surtout basée sur l'éradication. Cette maladie peut réapparaître du fait des réservoirs sauvages (sangliers).

Brugère-Picoux

## peste porcine africaine

Maladie contagieuse, due à un iridovirus dont le réservoir sauvage est africain mais qui peut toucher l'Espagne et le Portugal.

D'évolution aiguë à chronique, la peste porcine africaine est caractérisée par la présence d'hémorragies dans de nombreux organes. Cette maladie est à déclaration obligatoire.

Brugère-Picoux

## pesticide

Se dit d'une substance ou d'une préparation destinée à lutter contre les nuisibles animaux et végétaux des cultures et des produits récoltés.

Le terme pesticide, d'origine anglo-saxonne (pest signifie ennemi des cultures) est remplacé, dans les lois, décrets et arrêtés relatifs à la protection des cultures, au profit de l'expression « produit antiparasitaire à usage agricole ». On parle aussi de produit phytosanitaire ou phytopharmaceutique ou agropharmaceutique, ou encore de produit pour la protection des plantes.

Raynal

## pestivirose

Maladie provoquée par des pestivirus, touchant les bovins, les petits ruminants, le porc et le sanglier.

Selon les espèces atteintes, les pestiviroses animales sont dénommées : maladie des muqueuses (diarrhée virale bovine ou bovine viral diarrhea, BVD) chez les bovins ; maladie de la frontière (ou border disease) chez les petits ruminants ; peste porcine chez le porc et le sanglier.

Les pestivirus sont tératogènes (l'atteinte des fœtus se traduit par des avortements ou la naissance d'animaux présentant des troubles nerveux, des déformations du squelette). Chez l'adulte, l'infection peut provoquer une diarrhée, un syndrome hémorragique

La vaccination permet de lutter contre les pestiviroses des ruminants. Elle est interdite chez le porc. Chez le porc, la vaccination est interdite. La peste porcine est une maladie légalement réputée contagieuse qui fait l'objet d'une éradication.

Brugère-Picoux

## pétale

Chacun des éléments qui composent la corolle d'une fleur.

La couleur d'une fleur est en général celle de ses pétales. Si les pétales sont individualisés, la corolle est dite dialypétale, s'ils sont soudés, elle est dite gamopétale.

Henry

## pétiole

Partie de la feuille qui relie le limbe à la tige (c'est la « queue » de la feuille).

Le pétiole peut être absent (feuilles sessiles). Chez quelques espèces, il est ailé ou élargi en forme de limbe (par ex. chez le citronnier). Parfois, il peut même remplacer le limbe, qui disparaît, et mimer une feuille simple (par ex. chez certains acacias) ; on l'appelle alors phyllode. Le pétiole peut encore être dilaté en flotteur chez des plantes aquatiques restant en surface (jacinthe d'eau, châtaigne d'eau), ou en urne (plantes carnivores du genre Nepenthes).

Henry

## pétunia

Plante originaire d'Amérique du Sud cultivée comme plante annuelle (genre Petunia, famille des solanacées)

Les pétunias cultivés dérivent des espèces Petunia axillaris, Petunia integrifolia et Petunia violacea. La floraison dure de juin jusqu'aux premières gelées d'automne. Les hybrides de première génération sont intéressants en raison de leur résistance à la pluie et de l'abondance de leurs fleurs.

**Variétés.**

On distingue les grands pétunias, peu cultivés, les pétunias nains à fleurs moyennes (hybrides multiflores), à grandes fleurs (hybrides grandiflores) ou à fleurs très grandes (hybrides superbissima), et les pétunias pendula, à port tombant, plus connus sous leurs appellations commerciales : `Surfinia', `Senator', etc.

**Culture.**

Les pendula sont les seuls à être multipliés par bouturage. Pour les autres, la multiplication s'effectue par semis peu dense, sous abri, de février à avril. Les graines (de 8 000 à 10 000 graines/g) ne sont pas recouvertes. Elles demandent une température de 20 à 25 °C pour bien lever. La mise en place a lieu à la mi-mai en substrat léger bien drainé, sous une exposition ensoleillée. Peu de ravageurs attaquent le pétunia. Les viroses sont le problème majeur des pétunias multipliés de façon végétative.

Les pétunias occupent, en France, le 4$^{e}$ rang des plantes à massifs, avec 44 millions de plants produits par an.

Dorion

## peuplement

1. botanique. Ensemble des végétaux qui croissent en une même région, en une même station (peuplement végétal).

2. agriculture. Ensemble des plantes d'une même parcelle cultivée.

3. sylviculture. Ensemble des arbres qui croissent sur un terrain forestier (peuplement forestier).

sylviculture.

Un peuplement forestier peut être soit spontané ou naturel, soit artificiel. On appelle forme d'un peuplement l'aspect que celui-ci revêt sous l'influence du traitement qu'on lui applique. Cet aspect varie avec l'origine, l'âge et les conditions de croissance des diverses parties du peuplement. Un peuplement est dit complet si les cimes des arbres se touchent sans être agitées par le vent, serré si les branches s'entrelacent, clair si les branches ne se touchent qu'en certains points, clairiéré s'il présente de petits vides, interrompu s'il est entrecoupé de vides plus ou moins importants.

L'origine de la grande majorité des peuplements spontanés ou naturels provient soit de la dissémination naturelle des graines, soit de la multiplication végétative des plantes par rejets de souche ou drageons. Dans les peuplements qui comportent un petit nombre de catégories d'âges, les arbres de la catégorie la plus âgée, c'est-à-dire les plus grands, développent leurs cimes au-dessus de celles des arbres plus jeunes et, par suite, plus petits. On a ainsi autant d'étages de verdure qu'il y a de catégories d'âges. Lorsqu'il n'y a que 2 étages, ce qui est le cas général, on a l'étage dominant et l'étage dominé. Ce dernier ne peut être composé que d'essences qui se contentent d'un éclairement modéré (essences d'ombre), car il ne reçoit que la lumière qui a pu filtrer à travers l'étage dominant.

Chaillou

## peupleraie

Plantation de peupliers.

Les peupleraies sont rarement des peuplements naturels. Il y avait en France en 1990 145 000 ha de peupleraies productrices.

Décourt

## peuplier

Arbre généralement de grande taille, dioïque, aux feuilles simples, alternes, munies d'un long pétiole, et dont les fruits sont des capsules libèrant de petites graines munies de poils soyeux, dispersées par le vent (genre Populus, famille des salicacées).

On trouve en France 4 espèces principales de peupliers : le peuplier tremble (P. tremula) dont le bois est employé en papeterie ; le peuplier blanc (P. alba), rare en forêt, mais aux nombreuses variétés ornementales ; le grisard (P. canescens), dont on trouve parfois des pieds isolés en forêt ; le peuplier noir (P. nigra), cultivé qu'isolément.

Les peupliers américains (P. deltoïdes), croisés à des peupliers européens, ont donné des peupliers euraméricains dont les meilleurs individus reproduits par clonage ont donné les variétés actuellement cultivées, parmi lesquelles on peut citer : le I 214 (environ la moitié des plantations), le Robusta, le Serotina de Champagne, le Carolin, le I 45-51, et le Fritzi Pauley.

Tous ces peupliers hybrides, reproduits par bouture sont cultivés sur des sols meubles, profonds, riches, bien alimentés en eau, mais bien drainés. Le sol est labouré, enrichi par des engrais complets. Les plants de 2 à 3 ans (de 8 à 10 cm de diamètre) sont installés dans des trous profonds. Le sol est travaillé mécaniquement et l'on pratique parfois des cultures intercalaires. Les arbres sont élagués dès leur 5$^{e}$ année, le but étant d'obtenir de grosses grumes nettes de branches, aptes au déroulage. Les plantations sont faîtes à grands espacements (7 m ´ 7 m). Les révolutions sont courtes (25-30 ans) et la production peut être importante (plus de 20 $m^3$ par ha et par an, et parfois plus de 30 $m^3$). Les peupliers sont cependant sensibles aux maladies : le chancre bactérien ou chancre suintant et les rouilles qui peuvent réduire la production.

Décourt

## pH

Paramètre de l'activité thermodynamique des ions hydrogène dans une solution, caractérisant son acidité ou sa basicité.
SYN. : potentiel hydrogène.

Le pH est déterminé par électrochimie mais peut aussi être estimé par l'utilisation d'indicateurs colorés.

Le pH d'un sol ne peut pas faire l'objet d'une détermination expérimentale précise, car l'activité des ions hydrogène, en solution, doit être mesurée soit dans un volume de sol donné, soit dans une suspension de matériaux terreux plus ou moins concentrée. Dans le premier cas, on détermine localement l'activité des ions hydrogène à l'aide de micro-électrodes ; on obtient ainsi une information relative à un petit volume de terre sans grande signification pour l'ensemble d'une couche de sol, par exemple. Dans le second cas, la détermination du pH d'une suspension de matériaux terreux donne en fait une information relative à la solution (qui se trouve en équilibre avec les constituants solides du sol). On considère alors que l'activité des ions hydrogène de cette solution est représentative de celle de ces ions dans le sol en place. C'est ce pH qui est appelé pH du sol. Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'une caractéristique du sol en place. L'information obtenue est cependant très utile, car l'activité des ions hydrogène ainsi déterminée est étroitement liée à la composition ionique de la solution du sol, à la nature et aux quantités des différentes espèces chimiques adsorbées, et donc aux propriétés physico-chimiques du sol.

Le pH des sols cultivés est en général compris entre 6 et 8,5. On trouve cependant des sols plus acides (podzols) dont le pH atteint des valeurs de l'ordre de 3, et des

sols plus alcalins (sols salés) dont le pH peut être supérieur à 9.

Calvet

### phanère

Production protectrice apparente de l'épiderme des vertébrés (poil, plume, ongle, griffe, dent).

Allain

### phanérogame

Plante à fleurs (par opposition à cryptogame).
SYN. : spermaphyte (« plante à graines »).

Le groupe des phanérogames réunit les plantes dont les organes reproducteurs sont regroupés dans une structure spécialisée appelée fleur, et qui produisent des graines. Il se divise en gymnospermes et angiospermes.

Henry

### pharynx

Région anatomique située au fond de la cavité buccale, correspondant au croisement des voies respiratoires et digestives, constituée en particulier du voile du palais et de l'épiglotte.

Bougler/Gallouin

### phelloderme

Tissu parenchymateux des tiges et des racines, produit vers l'intérieur par la face interne de l'assise génératrice.

Chaillou

### phénologie

Étude de la chronologie des phénomènes biologiques saisonniers végétaux (feuillaison, floraison, etc.) et animaux (migration, hibernation, etc.), en relation avec le climat.

botanique.

Parmi les phénomènes périodiques, on note : pour les céréales, en tenant compte de la date de semis, les dates de levée, de tallage, de montaison, d'épiaison, de floraison et de moisson, et parfois les dates d'autres stades plus précis ; pour certaines plantes et pour les arbres, les dates de bourgeonnement, de feuillaison, de floraison, de maturité des fruits et de défeuillaison. Il existe pour certaines plantes des stades repères beaucoup plus nombreux, désignés par les lettres de l'alphabet accompagnées ou non d'indices chiffrés. L'utilisation des stades repères permet aux arboriculteurs et aux techniciens de s'entendre sur des termes précis, en particulier lors de la détermination des dates des traitements phytosanitaires.

zoologie.

Les observations phénologiques sur le règne animal comprennent par exemple l'époque d'arrivée, de départ ou de passage des oiseaux migrateurs, celle où les oiseaux sédentaires construisent leur nid ou font entendre leurs premiers chants, le moment où les animaux hibernent (chauves-souris, loirs), sortent de leur sommeil ou s'endorment, etc. D'une façon générale en France, à mesure qu'on avance vers le nord ou l'est, ou qu'on s'élève sur les massifs montagneux, ces phénomènes biologiques se trouvent retardés au printemps et avancés à l'automne.

Chaillou

### phénotype

Manifestation externe ou apparente des caractères héréditaires contrôlés par les gènes.

Bougler/Gallouin

### phéromone

1. Substance sécrétée par les glandes exocrines d'un animal, diffusée à l'extérieur et assurant une communication chimique entre les individus d'une même espèce. 2. Par extension, produit organique de synthèse qui présente les mêmes propriétés de médiateur chimique que cette substance.

Les phéromones sexuelles, les mieux connues, sont émises par les femelles ou par les mâles, et elles ont pour rôle de favoriser les rencontres entre les 2 sexes en vue de l'accouplement. Isolées chez les insectes, elles ont été identifiées, puis obtenues par synthèse. Les principales phéromones sexuelles de synthèse sont proposées aux agriculteurs par l'INRA sous forme de capsules attractives placées dans des pièges englués. Ces pièges sexuels attirent et capturent les insectes mâles, que l'agriculteur dénombre, ce qui lui permet de déterminer le moment le plus propice pour traiter sa culture avec le plus de chance d'efficacité. Il existe ainsi des phéromones pour attirer des carpocapses des pommes et des prunes, la tordeuse orientale du pêcher, les tordeuses de la pelure, des bourgeons, des céréales, de la grappe, de la pyrale du maïs, etc.

Chez l'animal, les phéromones permettent également la perception d'informations très diverses, telles que la présence du danger, l'identification des ennemis ou des amis, le rassemblement pour le combat ou la migration, la présence de nourriture, la nécessité de se reproduire, etc.

Bougler/Gallouin

### philodendron

Plante originaire d'Amérique du Sud, cultivée comme plante d'appartement (genres Philodendron et Monstera, famille des aracées).

Il existe de nombreuses espèces de philodendrons : Philodendron scandens, qui résiste aux basses températures, Philodendron erubescens, Monstera deliciosa, couramment vendu sous le nom de philodendron, et Philodendron selloum (ou Philodendron bipinnatifidum).

**Culture.**

Les philodendrons demandent une température voisine de 18 °C. Ils craignent le soleil direct et sont souvent peu exigeants sur la quantité de lumière. Ils ont besoin d'une humidité de l'air élevée. Leur culture se fait dans un mélange aéré et bien drainé (terre de bruyère, tourbe ou terreau de feuilles avec sable et polystyrène expansé). Les plantes grimpantes ont besoin d'un tuteur, qui, lorsqu'il est enrobé de mousses,

peut permettre la fixation des racines aériennes. Celles-ci ne doivent pas être supprimées, mais mises en terre. La multiplication des philodendrons s'effectue par bouturage de tronçons ou d'extrémités de tige munis d'une feuille, par marcottage aérien ou par semis. La température du sol doit être de 20 à 25 °C pour obtenir l'enracinement ou la levée en 15 à 30 jours. Les philodendrons peuvent être attaqués par les cochenilles et les araignées rouges.

Dorion

## phlox

Plante annuelle ou vivace originaire d'Amérique du Nord, cultivée pour son abondante floraison, printanière ou estivale (genre Phlox, famille des polémoniacées).

Les phlox sont cultivés pour les jardins et pour la production de fleurs coupées. Les espèces annuelles comprennent en particulier le phlox de Drummond (Phlox drummondii), le plus cultivé. Les espèces vivaces rassemblent les hybrides P. ´ horurum (croisements de Phlox paniculata et Phlox maculata) et les espèces naines, telles que amaena et Phlox subulata.

La multiplication des phlox annuels s'effectue par semis en place ou bouturage. Celle des phlox vivaces se fait en mai-juin par bouturage de racines afin d'éviter la propagation des nématodes des tiges, qui sont les principaux ravageurs. La plantation a lieu entre octobre et avril dans une terre de bonne qualité, fraîche, bien drainée, à exposition ensoleillée.

Dorion

## pholiote

Champignon basidiomycète à anneau, à lamelles écartées, parfois très coloré, croissant en touffes à la base des vieux arbres et sur les vieilles souches, et dont quelques espèces sont comestibles (genres principaux Agrocybe, Kuehneromyces et Pholiota, famille des agaricacées).

Les pholiotes sont des champignons puisent leurs substances organiques dans le bois : on dit que ce sont des saprophytes lignicoles. Il en existe de nombreuses espèces. On peut citer, parmi les comestibles, la pholiote du peuplier (Agrocybe aegerita), appréciée, surtout dans le Midi sous le nom de pivoulade, la pholiote changeante (Kuehneromyces mutabilis ou Pholiota mutabilis) et la pholiote nameko (Pholiota nameko), cultivée en Extrême-Orient.

**La pholiote du peuplier.**

Ce serait le plus ancien champignon cultivé en Europe ; sa culture est citée au I er siècle après Jésus-Christ par l'écrivain et naturaliste latin Pline l'Ancien (23-79 apr. J.-C.) et par le médecin et botaniste grec Dioscoride (vers 40-90 apr. J.-C.). La culture familiale de la pholiote du peuplier s'apparente à celle des pleurotes. On enterre des rondelles de troncs de peupliers, que l'on a préalablement frottées avec des lames de chapeaux mûrs du champignon. La fructification est lente à venir (de huit à dix mois), mais se prolonge jusqu'à utilisation complète du substrat.

Raynal

## phoma

Champignon parasite des plantes, dont les différentes espèces provoquent des dégâts variés (genre Phoma).

Parmi les principales espèces de phoma parasites des cultures, on peut citer : Phoma exigua, responsable d'une pourriture sèche (« gangrène ») du tubercule de pomme de terre ; P. betae, de fontes de semis (« pied noir ») de la betterave ; P. lingam de nécroses racinaires et de taches foliaires chez les crucifères, dont le colza ; et P. apiicola, agent de la gale rugueuse du céleri-rave.

Raynal

## phosphal

Engrais phosphaté se présentant sous la forme d'une poudre rouge, résultant de la calcination suivie d'un broyage d'un minerai provenant du Sénégal.

Le phosphal est un phosphate alumino-silicique. Il dose au minimum 30 % d'anhydride phosphorique ($P_2O_5$) total dont 75 % doit être soluble dans le citrate d'ammonium alcalin (citrate de Joulie). Sa finesse de mouture doit être telle que 98 % de la masse passe au travers d'un tamis à ouverture de maille de 0,63 mm et 90 % au travers d'une maille de 0,16 mm.

Employé dans la fabrication d'engrais composés du fait de son absence d'hygroscopicité, le phosphal est également utilisé comme condiment minéral phosphaté en alimentation animale et comme engrais phosphaté simple. Dans ce dernier cas, il convient à toutes les cultures mais son efficacité est maximum dans les sols à pH alcalin.

Son emploi est autorisé par le cahier des charges européen de l'agriculteur biologique pour les sols à pH > 7,5 et sous réserve que le produit utilisé contienne moins de 90 mg de cadmium par kilogramme d'anhydride phosphorique ($P_2O_5$).

Thomas

## phosphate bicalcique

Engrais obtenu par l'action de l'acide chlorhydrique sur un phosphate naturel.

Le phosphate bicalcique doit contenir au moins 38 % d'anhydride phosphorique ($P_2O_5$) soluble dans le citrate d'ammonium alcalin (citrate de Peterman). Par ailleurs, 98 % de sa masse doivent pouvoir passer au travers d'un tamis à ouverture de maille de 0,63 mm, et 90 % au travers d'une maille de 0,16 mm.

Le phosphate bicalcique est aussi utilisé comme condiment minéral en alimentation animale. Il peut même servir d'additif alimentaire sous certaines conditions.

Thomas

## phosphate d'ammonium

Engrais résultant de la neutralisation par l'ammoniac

($NH_3$) d'une ou de deux fonctions acide de l'acide orthophosphorique.

Les phosphates d'ammonium comprennent des phosphates monoammonique ou diammonique et des polyphosphate d'ammonium enrichis ou non en azote.

Ces produits sont particulièrement solubles dans l'eau et stables ; leur mélange est facile avec d'autres engrais. Ils dosent, le plus souvent, 18 % d'azote (N) et 46 % de phosphore ($P_2O_5$). Ce sont donc des engrais binaires N-P, mais ils peuvent aussi être utilisés comme composant d'engrais ternaires après ajout de nitrate d'ammonium et de sels de potassium.

Les phosphates d'ammonium peuvent être utilisés en couverture, en sortie d'hiver, sur céréales d'hiver et colza ; ils servent également en localisation au semis de maïs.

Thomas

### phosphate naturel

1. Roche sédimentaire contenant des minéraux phosphatés, permettant la fabrication des engrais phosphatés. 2. Engrais obtenu par moulure de phosphates minéraux naturels tendres.

La roche est principalement une fluorapatite phosphocalcique plus ou moins carbonatée d'une teneur moyenne de 30 à 40 % de $P_2O_5$, dont plus de 70 % sont sous forme de phosphate tricalcique. Plus de 90 % des phosphates naturels utilisés sont d'origine sédimentaire. Ils sont traités par des acides pour donner les superphosphates. Ces phosphates peuvent contenir des éléments à l'état de trace comme l'uranium (plus de 10 % de la production d'uranium dans le monde provient du traitement des phosphates), mais aussi du cadmium qui pose des problèmes de pollution pour certains pays producteurs (par exemple, la Tunisie).

Les réserves actuellement connues représentent les besoins de plusieurs siècles : le Maroc possède la moitié des réserves et la Chine plus d'un quart.

Un autre phosphate naturel est utilisé pour fabriquer des engrais phosphatés, c'est le phosphate alumino-silicique du Sénégal qui produit, après calcination, le phosphal.

Certains phosphates naturels tendres peuvent être utilisés directement comme engrais. Leur teneur en phosphore doit être au moins égale à 25 % de phosphore total ($P_2O_5$) dont 55 % au moins doit être soluble dans l'acide formique à 2 %. 99 % de la masse doit passer au travers d'un tamis à ouverture de maille de 0,125 mm et 90 % au travers d'une maille de 0,063 mm. L'emploi de cet engrais est autorisé par le cahier des charges européen de l'agriculture biologique sous réserve d'une teneur en cadmium inférieure ou égale à 90 mg/kg d'anhydride phosphorique ($P_2O_5$).

Partiellement solubilisé par de l'acide sulfurique ou phosphorique, sa teneur minimale en phosphore doit être 20 % de $P_2O_5$, dont 40 % au moins doit être soluble dans l'eau. 98 % de la masse du produit doit passer au travers d'un tamis à ouverture de maille de 0,63 mm et 90 % au travers d'une maille de 0,16 mm.

**Utilisation.**

Les phosphates naturels sont très faiblement solubles, leur emploi doit être limité aux sols acides et riches en matières organiques et en fumure de fond à l'automne.

Les phosphates naturels représentent moins de 4 % de l'emploi des engrais phosphatés sous forme d'engrais simples et de binaires phospho-potassiques (PK).

Thomas

### phosphore

Élément chimique de masse atomique 30,9737, de symbole P.

végétaux.

Le phosphore est un constituant essentiel des plantes : la matière sèche végétale contient de 0,5 à 1 % d'acide phosphorique ($P_2O_5$). Il intervient dans la plupart des processus physiologiques (respiration, photosynthèse, etc.) et favorise la croissance, la précocité, la résistance au froid.

Cet élément subit d'incessants transferts entre les sols, les roches, les eaux et les organismes vivants faisant intervenir plusieurs phénomènes physiques, chimiques et biologiques. L'ensemble de ces transferts constitue le cycle du phosphore. Les principales réserves de phosphore se trouvent dans les sédiments marins ($840\,000.10^{12}$ kg dont $80.10^{12}$ kg à l'état dissous) ; les réserves des terres émergées sont de l'ordre de 100 à $160.10^{12}$ kg, dont la plus grande partie dans les sols. Bien que le phosphore joue un rôle biologique fondamental, les organismes vivants en contiennent relativement peu, de l'ordre de $2{,}6.10^{12}$ kg pour les organismes terrestres et $0{,}65.10^{12}$ kg pour les organismes marins.

Les transferts de phosphore ont lieu essentiellement dans les sols et les eaux ; ils sont très limités dans l'atmosphère où seul le phosphore particulaire est transporté. Le phosphore du sol se trouve principalement à l'état inorganique d'anions orthophosphates. L'acide orthophosphorique possède trois valeurs de pKa (2,15 ; 7,2 ; 12,37), de sorte que les deux espèces dominantes sont $H_2PO_4^-$ et $HPO_4^{2-}$, dans le domaine de pH des sols cultivés (4 à 9). Ces anions forment des sels peu solubles dans l'eau avec $Fe^{3+}$ et $Al^{3+}$ en milieux acides et $Ca^{2+}$ en milieux basiques et calcaires. Ils sont également adsorbés par les minéraux du sol, notamment les oxydes et hydroxydes d'aluminium, principalement par complexation de surface. La matière organique du sol contient du phosphore sous forme de divers composés comme des acides nucléiques, des phospholipides, des phytines Ce phosphore passe à l'état inorganique par minéralisation de la matière organique. Inversement, les anions orthophosphates sont immobilisés par les plantes et la microflore du sol. La teneur des sols en phosphore dépend beaucoup de la nature du substrat géologique, mais aussi du système de culture et notamment des apports d'engrais et de déchets. Les valeurs moyennes se situent entre 500 et 800 mg par kilo de matériau sec, variant d'environ 100 mg par kilo pour des sols sur grès à 2 000

mg par kilo pour des sols sur substrats crayeux.

La concentration des anions orthophosphates dans la solution du sol est très faible et l'alimentation des végétaux est assurée par une libération continue des anions retenus. Des champignons mycorhiziens interviennent dans cette libération pour un certain nombre de plantes herbacées et ligneuses. La quantité totale de phosphore contenue dans le sol est cependant un indicateur de portée limitée quant à la capacité de ce sol à assurer la nutrition phosphatée des plantes. On préfère estimer la quantité de phosphore biodisponible (dit assimilable). C'est un problème très difficile en raison de la complexité de la spéciation des anions orthophosphoriques dans le sol. Néanmoins, de nombreux travaux expérimentaux ont conduit à considérer que plusieurs indicateurs peuvent être utilement employés. Trois sont aujourd'hui principalement utilisés : la quantité extraite par une solution d'oxalate de $NH_4^+$ N (méthode Joret et Hebert) ; la quantité extraite par une solution d'acide citrique à 2 % (méthode Dyer, inutilisable en milieu calcaire) ; la quantité extraite par une solution de bicarbonate de sodium (méthode Olsen).

Les phosphates se trouvent sous forme de roches sédimentaires (apatites) principalement en Amérique du Nord, en Afrique et en Russie. Ils peuvent être utilisés sans traitements préalables, mais leur solubilité très faible limite beaucoup leur qualité nutritionnelle. Leur solubilité dans l'eau est accrue par des traitements avec des acides (sulfurique et phosphorique) pour produire des engrais appelés superphosphates.

À côté de son rôle agronomique très important, le phosphore joue aussi un rôle environnemental notable. En effet, il est une des principales causes de l'eutrophisation des eaux superficielles consécutive aux transferts de phosphates par l'érosion des terres cultivées et les rejets d'effluents industriels et domestiques.

animaux.

Le phosphore a de nombreux rôles fonctionnels chez les animaux : transport d'énergie sous forme d'A.T.P., contribution au maintien de l'équilibre acide-base du milieu intérieur, rôle dans le métabolisme des acides gras, etc. Le squelette, qui renferme environ 80 % du phosphore de l'organisme, contribue à la solidité et au métabolisme de celui-ci. Le phosphore est aussi un constituant du lait (0,9 g/l) ; plus le lait est riche en matières protéiques, plus il est riche en phosphore.

Le phosphore est très important pour la reproduction, en particulier pour la manifestation des chaleurs. Chez le mâle, la production du sperme entraîne une dépense énergétique non négligeable, donc une dépense de phosphore. Chez les oiseaux, il existe aussi une relation entre la teneur en phosphore des aliments et le taux d'éclosion des œufs.

Outre ses effets sur le squelette, semblables à ceux qui sont occasionnés par le manque de calcium, la carence en phosphore provoque une baisse d'appétit et une dépravation du goût et peut se répercuter sur la fertilité (chaleurs silencieuses).

Les besoins quotidiens en phosphore sont calculés comme ceux en calcium. Les aliments grossiers sont carencés en phosphore, et les aliments concentrés sont parfois riches en phosphore phytique, mal utilisé, surtout chez les monogastriques. Le taux d'utilisation digestive du phosphore varie beaucoup selon les aliments : il est de l'ordre de 95 % pour le lait, mais de seulement 9 % pour certains compléments minéraux (phosphates alumino-calco-ferriques, notamment).

Si la richesse en phosphore des plantes diminue avec leur vieillissement sur pied, il semblerait que cette diminution soit en partie compensée par une augmentation de la digestibilité de cet élément. Le phosphore étant soluble dans l'eau, les fourrages ensilés très humides (moins de 20 % de matière sèche), qui laissent écouler beaucoup de jus, et surtout les foins qui ont subi la pluie, sont particulièrement pauvres en phosphore. Chez les ruminants, il est souvent indispensable de prévoir une complémentation en phosphore.

Il existe de nombreux composés minéraux contenant du phosphore, mais leur efficacité est très variable. Les phosphates solubles dans l'eau (orthophosphates, etc.), mélangés aux aliments liquides, sont généralement bien utilisés. Il en est de même de l'acide phosphorique ajouté dans l'eau de boisson, mais l'emploi de cet acide est parfois délicat. Les phosphates insolubles peuvent, par contre, être mal utilisés : c'est en particulier le cas des phosphates alumino-ferro-calciques et des pyrophosphates de calcium, qui sont très peu assimilables.

Chapoutot

## photopériodisme

Réaction des êtres vivants à la variation de la longueur du jour et de la nuit.

Chez les plantes en particulier, ce phénomène biologique de réponse à une alternance de périodes lumineuses et de périodes obscures touche, notamment, la dormance hivernale des bourgeons, la chute des feuilles, la formation des bulbes et des tubercules, etc. Mais c'est surtout la floraison des plantes qui a donné lieu à de nombreuses études à propos du photopériodisme. Il existe des plantes (dites héméropériodiques) qui ne fleurissent qu'en jours longs (épinards, radis, céréales, capucines), c'est-à-dire lorsque la durée d'éclairement est supérieure à une durée minimale ou critique dont la valeur dépend de chaque espèce, d'autres (dites nyctipériodiques) qui ne fleurissent qu'en jours courts (chrysanthèmes) ou qui sont indifférentes au photopériodisme (tomates, pissenlits, pâquerettes), d'autres enfin qui exigent des conditions plus complexes.

Perrier/Chaillou

## photosynthèse

Processus de fabrication de matière organique à partir de l'eau et du gaz carbonique de l'atmosphère, chez les plantes vertes et certaines bactéries, utilisant la lumière solaire comme source d'énergie et

produisant un dégagement d'oxygène.

La photosynthèse produit, à partir de gaz carbonique ($CO_2$) et d'eau ($H_2O$), des glucides (sucres). L'émission d'oxygène, phénomène indispensable à la vie sur Terre, n'est, en fait, qu'une réaction secondaire de la photosynthèse. La photosynthèse peut être globalement schématisée de la manière suivante :

Sur le plan biochimique, la photosynthèse correspond à une réaction d'oxydoréduction (dans laquelle le gaz carbonique est réduit par l'hydrogène provenant de la photolyse - décomposition par la lumière -de l'eau), réalisée dans des organites cellulaires appelés chloroplastes. Le phénomène de la photosynthèse se déroule en 2 parties : d'une part, une suite de réactions dites « lumineuses » ; et, d'autre part, une suite de réactions dites « sombres ».

**Réactions lumineuses.**

La première étape de la photosynthèse est l'absorption d'énergie lumineuse (lumière solaire) par des molécules de chlorophylle, pigment contenu dans les chloroplastes. Cette énergie lumineuse est ensuite transformée dans les chloroplastes en énergie chimique, par synthèse de molécules riches en énergie (adénosine triphosphate, ou ATP) ou en pouvoir réducteur (nicotinamide-adénine-dinucléotide phosphate, ou NADP). L'énergie contenue dans ces molécules sera utilisée, lors des réactions sombres de la photosynthèse, pour la synthèse des glucides à partir du $CO_2$ et de l'eau.

**Réactions sombres.**

La première étape des réactions sombres est la formation, à partir du $CO_2$, de 2 molécules à 3 atomes de carbone chacune (acide phosphoglycérique) et d'une molécule à 5 atomes de carbone (ribulose bisphosphate, ou RUBP). Cette première étape est catalysée par une enzyme, la ribulose bisphosphate carboxylase (RUBISCO), qui est l'une des protéines les plus abondantes à la surface de la Terre. Une série de réactions chimiques conduit ensuite à la synthèse de saccharose, forme de transport des glucides dans la sève élaborée, et d'amidon, lequel peut, suivant les besoins de la plante, s'accumuler dans les chloroplastes ou être transformé en constituants organiques nécessaires à l'édification des structures cellulaires. La saccharose est la forme principale de transport des glucides dans la sève élaborée.

Chez certaines graminées (maïs, canne à sucre) et amaranthacées, les réactions sombres présentent une particularité : le premier produit obtenu après l'incorporation du $CO_2$ n'est pas l'acide phosphoglycérique, à 3 atomes de carbone, mais consiste en diacides à 4 atomes de carbone, en particulier l'acide malique. Ces plantes sont dites « à métabolisme en $C_4$ », par opposition aux autres plantes, à métabolisme en $C_3$. Elles ont, en général, une productivité élevée : elles peuvent avoir une activité photosynthétique avec des stomates peu ouverts, ce qui leur assure une bonne croissance lorsque l'humidité est faible.

**Activité photosynthétique.**

L'activité photosynthétique, mesurée soit par le volume de $O_2$ dégagé, soit par celui de $CO_2$ absorbé, augmente avec la teneur en $CO_2$ de l'air (actuellement égale à 0,03-0,04 %). Cette propriété est utilisée en serre, où l'on peut accroître la production végétale en augmentant la teneur en $CO_2$ autour de 0,1 %. Au-delà, à partir de 1 à 2 %, le $CO_2$ devient toxique pour la plante.

**Importance écologique.**

La photosynthèse est à l'origine de la grande majorité des molécules organiques qui existent sur Terre. La rubisco est la protéine la plus abondante dans la biosphère terrestre. Les végétaux verts de la planète, à partir d'éléments simples, élaborent chaque année environ 80 milliards de tonnes de matière organique complexe. Cette matière est consommée, directement ou indirectement, par la quasi-totalité des autres êtres vivants.

Chaillou

**phototrophe**

Se dit d'un être vivant qui tire l'énergie nécessaire à son développement du rayonnement lumineux par photosynthèse.

C'est le mode de vie caractéristique des végétaux, mais aussi de quelques espèces bactériennes comme les cyanobactéries ou les bactéries pourpres et vertes.

Davila

**phototropisme**

Réaction d'orientation des organismes fixés, notamment des végétaux, par rapport à la lumière.

Jullien

**phycocolloïdes**

Extraits d'algues, aux propriétés gélifiantes, utilisés dans les produits alimentaires ou les produits industriels.

Il existe 3 types de phycocolloïdes, aux propriétés physiques et aux utilisations différentes : alginates, carraghénanes, agar.

Mariojouls

**phyllotaxie**

Disposition des feuilles sur les tiges des plantes.

Henry

**phylloxéra**

Puceron parasite dont une espèce s'attaque à la vigne (plusieurs genres, famille des phylloxéridés).

Le phylloxéra de la vigne (Daktulosphaira vitifoliae ou Viteus vitifolii), s'il n'est aujourd'hui plus à craindre, garde une importance historique, en raison de la grave crise économique et sociale qu'il a provoqué au XIX[e] siècle.

**Historique.**

Originaire des États-Unis, le phylloxéra de la vigne a été importé en France en 1860, par une mission scientifique. Celle-ci avait en effet

rapporté de Louisian$ssaient rapidement sans raison apparente. C'est ainsi qu'ils ont introduit en Europe un parasite qui y était inconnu. Les premiers dégâts dus au phylloxéra de la vigne sont enregistrés dans le Gard en 1863. Vingt ans plus tard, sur les 2 500 000 ha de vignes que compte la France, 1 500 000 ha sont totalement détruits. En 1889, la récolte est tombée de 85 à 23 millions d'hectolitres.

Les espèces de vignes américaines, en particulier les vignes sauvages Vitis rupestris et V. riparia, étant résistantes au phylloxéra de la vigne, l'introduction en Europe de ces espèces comme porte-greffe a permis de rétablir la situation et de créer un nouveau vignoble, constitué d'hybrides résistants.

**Cycle de vie.**

D. Vitifoliae, qui mesure moins de 1 mm, pond en automne des œufs qui hivernent sur le bois ou sur les racines et donnent naissance en avril à des larves qui piquent les feuilles et provoquent des petites hernies (formes gallicoles). Le cycle biologique, très complexe, diffère selon qu'il se réalise sur une vigne américaine ou sur une vigne européenne. Les pucerons, vivant à l'état larvaire ou adulte sur les racines (formes radicicoles), injectent dans celles-ci une salive toxique qui provoque l'apparition de tubérosités ou de nodosités phylloxériques, la nécrose, le dépérissement et la mort rapide des souches. Les blessures sur les racines des vignes européennes cicatrisent difficilement et des maladies s'y installent, augmentant les dégâts.

**Lutte.**

La submersion d'un vignoble infesté, pendant quarante à soixante jours en hiver, assure la destruction des formes radicicoles. Ces interventions se justifient pour la destruction de foyers phylloxériques sur des vignes françaises non greffées.

Strebler/Raynal

## physiologie

Discipline de la biologie qui étudie le fonctionnement d'un organisme vivant ou de ses parties (digestion, reproduction, respiration, photosynthèse, etc.).

Chaillou

## phytiâtrie

Étude des maladies des plantes et des moyens de les combattre ou de les éviter, en vue d'améliorer la production végétale (c'est la médecine des plantes).

Raynal

## phytocide

Se dit d'une substance ou d'une préparation ayant la propriété de détruire un végétal.

Les herbicides sont en principe des phytocides mais, dans la pratique, le terme de phytocide est réservé aux produits chimiques utilisés pour la destruction des végétaux ligneux (dévitalisation des souches, injection dans les arbres).

Raynal

## phytoclimat

Ensemble de conditions météorologiques régnant au sein d'un couvert végétal.

En agronomie, le fonctionnement des cultures induit des échanges qui modifient le microclimat, en particulier au sein des couverts et au voisinage des feuilles. Ce microclimat particulier définit les grandeurs climatiques effectives agissant sur les processus biologiques des plantes ou des animaux, processus dont la connaissance est essentielle pour modéliser la croissance et le développement des végétaux.

Perrier

## phytopathologie

Étude des maladies des plantes, sous tous ses aspects : symptomatologie, diagnostic, étiologie, physiologie et génétique du parasitisme, biologie des agents pathogènes et épidémiologie. SYN. : pathologie végétale.

La phytopathologie se prolonge par la phytiâtrie et la phytopharmacie.

Raynal

## phytopharmacie

Étude des substances et des préparations (produits phytopharmaceutiques) destinées à protéger les cultures de leurs parasites et ravageurs, à améliorer la production et la préservation des produits récoltés, et à entretenir les zones non cultivées.

Les engrais et amendements ne relèvent pas de la phytopharmacie.

Raynal

## phytoplasme

Bactérie parasite des plantes, de très petite taille (0,3 à 0,8 micromètre), caractérisée par l'absence de paroi cellulaire rigide, raison pour laquelle elle est très déformable et présente des aspects variés.

Les phytoplasmes ont été découverts chez les végétaux en 1967 et ont d'abord été baptisés mycoplasmes, par analogie avec les bactéries similaires connues chez l'homme et les animaux. Ce n'est que récemment (1995) qu'on a dénommés phytoplasmes celles parasites des végétaux.

Les phytoplasmes provoquent chez les végétaux des maladies autrefois attribuées à tort à des virus : jaunisses, phyllodies, virescences, proliférations. Ils sont transmis par des insectes, les cicadelles.

Raynal

## phytoplasmose

Maladie végétale provoquée par un phytoplasme.

Les phytoplasmoses peuvent être extrêmement dommageables. Parmi les plus connues figurent la flavescence dorée de la vigne, la jaunisse de l'aster, la prolifération du pommier, la phyllodie du trèfle et le stolbur des solanacées.

La lutte contre les phytoplasmoses fait appel à la sélection sanitaire

des plants et à la limitation des insectes vecteurs (des cicadelles).

Raynal

### phytosanitaire

Relatif à la protection des cultures et des produits récoltés.

Raynal

### phytotechnie

Science qui traite de l'usage agricole des végétaux.

Roger-Estrade

### phytotoxicité

Action toxique d'une substance ou d'une préparation sur un végétal cultivé, provoquant des altérations passagères ou irréversibles.

Raynal

### phytotron

Chambre climatisée permettant d'étudier de façon reproductible le développement des plantes dans différentes conditions climatiques (température, éclairement, hygrométrie).

Les phytotrons permettent de s'affranchir des aléas liés aux expérimentations en plein champ, mais seule l'étude d'un petit nombre de plantes à la fois est possible.

Chaillou

### pica

Perversion du goût poussant certains animaux (bovins, équins, ovins, etc.) à consommer des substances non alimentaires.

Le pica est souvent attribué à une carence alimentaire.

Duvaux/Pontet

### picage

Comportement anormal, généralement dû à une carence alimentaire, conduisant certains oiseaux domestiques à se donner des coups de bec et à s'arracher les plumes, ce qui peut aller jusqu'à l'apparition de sang et éventuellement la mort. autre ortho. : piquage.

Le picage peut être observé en élevage de poules pondeuses en plein air ou en élevage de faisans. La pose d'œillères (lunettes opaques) sur le bec chez le faisan ou le débecquage chez la poule pondeuse peuvent réduire le picage.

Duvaux/Pontet

### pie

Se dit de la robe d'un animal présentant des taches blanches et d'une autre couleur (pie noire, pie rouge).

Bougler/Gallouin

### pie noire

Se dit d'une race bovine à robe comportant des taches noires et blanches.

Ce terme peut aussi désigner la race la plus importante ayant ce patron de coloration (autrefois, la frisonne ; aujourd'hui, la holstein).

Bougler/Gallouin

### pie rouge

Se dit d'une race bovine à robe comportant des taches blanches et rouges.

En Europe, on trouve des races de ce type soit sur le littoral de la mer du Nord (pie rouges des plaines), soit en Europe centrale (pie rouges des montagnes).

Bougler/Gallouin

### pie rouge des montagnes

Groupe de races à robe pie rouge, originaire de l'arc alpin (Suisse).

Les pie rouges des montagnes se rencontrent de la Bourgogne à l'Oural, mais ces animaux ont aussi, depuis 50 ans, fait l'objet d'exportations dans un grand nombre de pays. En France, 3 races se rattachent à ce groupe : la montbéliarde, la simmental française et l'abondance.

Bougler/Gallouin

### pie rouge des plaines

Race bovine laitière, principalement exploitée dans l'ouest de la France.

La pie rouge des plaines (23 000 vaches) résulte de divers croisements (meuse-rhin-yssel hollandaise, rotbunt allemande, red holstein américaine) réalisés, de 1965 à 2000, sur la population armoricaine. Aujourd'hui, c'est une race de grand gabarit (poids des vaches : 700 kg) à orientation plutôt laitière (production des vaches adultes en 1999 : 7 496 kg de lait à 41,6 % de taux butyreux et 32,4 % de taux protéique).

Bougler/Gallouin

### pied

1. zoologie. Partie terminale des membres inférieurs de l'homme et des membres des animaux, correspondant au sabot ou aux onglons chez les ongulés.

2. botanique. Partie du tronc ou de la tige d'un végétal située le plus près de la terre.

Bougler/Gallouin

### pied-franc

1. Pied de vigne planté directement, sans porte-greffe. 2. Par extension, pied de vigne planté pour l'obtention d'un porte-greffe.

Les pieds-francs stricto sensu de la vigne cultivée (Vitis vinifera) ont pratiquement disparu depuis l'invasion du phylloxéra au XIX$^{e}$ siècle, sauf dans les zones sableuses.

De Fournas

### pied-mère

1. Plante sélectionnée cultivée pour la production de boutures ou de greffons.

On doit maintenir les pieds mères dans des conditions sanitaires

excellentes (absence de virose en particulier) afin d'éviter toute contamination des plantes issues des boutures ou des greffons.

2. En viticulture, cep de vigne taillé en tête de saule au ras du sol, destiné à la production de bois sur lequel sont prélevés des éclats de souche ou des rameaux, en vue de leur multiplication par voie végétative.

De Fournas

## pied-noir

Maladie cryptogamique des plantes qui provoque un noircissement et une nécrose de la base des tiges, du collet et des racines des plantes.

Les principales cultures sensibles au pied-noir sont la betterave, le chou, le pois, la tomate, l'aubergine et le poivron. Cette maladie, due à des champignons du sol appartenant entre autres aux genres Phoma, Pythium, Thielaviopsis, Fusarium et Rhizoctonia, est favorisée par des sols asphyxiants et des conditions climatiques pluvieuses et froides.

Dans la plupart des cas, la lutte est difficile. Désinfections des semences et utilisation de variétés résistantes réduisent les dégâts.

Raynal

## piéride

Papillon de jour aux ailes blanches ou jaunâtres plus ou moins tachetées de noir selon les espèces, dont les chenilles se développent principalement sur les crucifères (genre principal Pieris, famille des piéridés).

Deux espèces voisines peuvent causer des dégâts aux cultures de choux et d'autres crucifères : la piéride du chou (Pieris brassicæ) et la piéride de la rave (P. rapæ). Les adultes apparaissent en mai et pondent leurs œufs à la face inférieure des feuilles. Les chenilles, gris verdâtre, sont longues d'environ 45 mm et sont extrêmement voraces.

Le traitement se fait dès l'apparition des jeunes chenilles avec un insecticide autorisé sur culture légumière, ou à l'aide d'une préparation insecticide biologique à base de Bacillus thuringiensis.

Strebler/Raynal

## pierre à lécher

Bloc destiné à apporter aux animaux certains éléments nécessaires à leur alimentation.

Les pierres à lécher sont composées essentiellement de minéraux et principalement de sel ainsi que d'oligo-éléments. Par extension, on appelle pierres à lécher des blocs apportant aux ruminants des substances énergétiques (mélasse) ou azotées (urée).

Bougler/Gallouin

## piétin

Maladie des graminées, en particulier des céréales, due aux champignons Gaeumannomyces graminis et Pseudocercosporella herpotrichoides.

On distingue deux piétins : le piétin-échaudage, dû à Gaeumannomyces graminis et le piétin-verse, dû à Pseudocercosporella herpotrichoides.

**Le piétin-échaudage.**

C'est une maladie du blé, de l'orge, du seigle et de diverses graminées. La principale période d'infestation des céréales se situe à l'automne et en hiver. Le champignon parasite, qui se conserve sur les débris de plantes malades enfouis dans le sol, attaque d'abord les racines de jeunes plantes, qu'il nécrose, puis envahit la base des tiges. A l'épiaison, l'échaudage est généralisé à tous les épis. Le piétin-échaudage maladie est favorisée par les rotations céréalières courtes.

L'accélération de la décomposition des débris végétaux dans le sol et l'introduction dans la rotation de plantes résistantes (engrais vert, maïs, légumineuses, pommes de terre, crucifères) constituent les seuls moyens de lutte contre une attaque importante.

**Le piétin-verse.**

Il touche les céréales. Ses dégâts se manifestent principalement sur les céréales d'hiver, et très exceptionnellement sur le seigle et les cultures de printemps. Les premiers symptômes apparaissent à l'automne, sous forme de taches allongées grisâtres visibles sous les gaines des premières feuilles. Au cours de la montaison, le parasite se développe dans la tige au niveau du premier entre-nœud et provoque la verse en tous sens.

Le piétin-verse est grave si, à la fin du printemps ou au début de la montaison, un tiers des tiges sont attaquées.

En cours de végétation, on peut intervenir avec un fongicide homologué pour éviter une forte attaque du parasite.

Raynal

## piétrain

Race porcine à robe blanche tachetée de noir et parfois de roux, originaire de Belgique.

Le piétrain, animal de type culard, est doté d'une teneur en muscle exceptionnelle et d'un excellent rendement en carcasse ; sa croissance est toutefois moyenne et la qualité de sa viande médiocre (viandes PSE et bicolores) ; beaucoup d'animaux sont sensibles à l'halothane. Le mâle est utilisé en verrat terminal, soit en race pure, soit déjà croisé avec une autre race (large white ou hampshire) ; une large part de ces inconvénients se trouvent alors effacée si le croisement est réalisé avec une truie non porteuse du gène de sensibilité à l'halothane.

Bougler

## pigeon

Oiseau de plaine de la famille des columbidés, pesant de 800 à 1 000 g en moyenne, répandu dans toutes les parties du monde. On nomme pigeonne la femelle et pigeonneau le petit du pigeon.

Le pigeon ramier (Columba palumbus), encore appelé palombe dans le Sud-Ouest, est migrateur et

s'observe en France d'octobre à novembre et de février à avril. Bon voilier, il peut se déplacer sur de longues distances grâce à son instinct d'orientation.

Le pigeon biset (C. livia), plus petit que le pigeon ramier, est l'ancêtre de toutes les races de pigeon domestique élevées pour la compagnie et les concours de beauté ou pour la production de viande.

Les races de pigeon de chair sont extrêmement nombreuses : hubbel, king, carneau, texan Certaines sont autosexables. Des croisements 4 voies de lignées sélectionnées à partir de certaines de ces races pures représentaient en 1999, en France, environ 15 % des reproducteurs.

Le pigeon domestique est un animal familier qui vit perché sur les arbres et sous les toits. Dans les élevages modernes, il vit dans un bâtiment fermé ou en semi-plein air, avec ou sans volière, et comportant des perchoirs et des nids. Le sol est généralement constitué par un caillebotis ou un grillage.

La femelle pond 2 œufs à 44 h d'intervalle à chaque couvée. La couvaison est effectuée alternativement par le mâle et par la femelle. Elle dure 18 jours environ. Après l'éclosion, les pigeonneaux sont nourris par leurs parents avec le « lait de jabot » peu à peu mélangé d'aliments régurgités et de graines pendant les 12 à 15 premiers jours. Ils seront sevrés vers 28 jours, âge auquel ils sont abattus pour un poids plumé de 450 à 550 g. Après le sevrage, le cycle de reproduction recommence. Ainsi, un couple produit en moyenne environ 14 pigeonneaux/an et peut être conservé plusieurs années.

L'alimentation des pigeons est constituée soit d'un aliment complet granulé, soit d'un mélange de graines distribué à volonté (généralement, on mélange 65 % de graines de céréales à 35 % de graines de légumineuses : vesce, féverolle, etc.), soit d'un mélange de graines et d'aliment complet.

En France, l'élevage des 400 000 à 600 000 couples de pigeons a produit 2 600 t de carcasses en 1998, chiffre stable depuis plusieurs années. La demande de ce produit festif est surtout concentrée d'octobre à mai. Les Pays de la Loire et la Bretagne produisent 60 % des pigeonneaux. Les exportations progressent depuis 1990 et la balance commerciale est excédentaire.

Sourdioux

## pigeonnier

Bâtiment dans lequel sont élevés les pigeons.

Sourdioux

## piment

1. Plante herbacée originaire d'Amérique tropicale, annuelle en climat tempéré mais pérenne en régions subtropicales, dont il existe plusieurs espèces cultivées pour leurs fruits creux de taille et de couleur variables utilisés en cuisine comme épice (piment rouge) ou comme légumes (piment doux ou poivron) [genre Capsicum, famille des solanacées]. 2. Fruit de cette plante.

Le piment, relativement ligneux, a un port dressé buissonnant, mais demande à être palissé en culture protégée en raison de l'étiolement de la plante et de la durée de la culture. Les fleurs sont blanches et solitaires. Les fruits, de forme et de couleur très variées (à maturité toutefois, les colorations rouge ou jaune sont dominantes), peuvent contenir, en plus ou moins grande quantité, un alcaloïde appelé capsicine, qui leur donne un goût pimenté. Ils contiennent également une quantité importante de vitamine C.

Les piments cultivés appartiennent à deux espèces : Capsicum annuum et Capsicum frutescens. La classification des nombreuses variétés de C. annuum se fonde sur la forme des fruits et leur teneur en capsicine : les variétés sans capsicine et à gros fruits sont appelées poivrons (pratiquement les seules cultivées en France) et consommées comme légumes ; les variétés à capsicine, souvent de forme allongée, se retrouvent sous l'appellation piment de Cayenne.

Péron

## pin

Arbre résineux dont on compte 120 espèces dans le monde, dont une dizaine en France (genre Pinus, famille des pinacées). Un peuplement de pins se nomme pinède.

Les espèces présentes en France (pin d'Alep, cembro, pin à crochets, pin laricio, pin maritime, pin noir d'Autriche, pin pignon, pin sylvestre, pin Weymouth) sont pour la plupart des espèces rustiques se contentant de sol pauvre, dont les racines, associées à des champignons mycorhiziens, fixent l'azote du sol. Les pins sont des espèces de lumière se reproduisant par semis, largement utilisées dans les reboisements. Leur bois convient à la papeterie, à la caisserie éventuellement à la menuiserie pour les meilleures qualités. Le pin maritime (P. pinaster) peuple dans les Landes, le plus grand massif forestier de France. Soumis à la saignée périodique, les pins des Landes fournissaient autrefois de la résine ; cultivés de manière intensive, ils donnent de hauts rendement en bois de pâte à papier.

Décourt

## pinède

Peuplement de pins.

La pinède française couvre aujourd'hui 3 036 000 ha en France, dont 1 300 000 pour le pin maritime.

Décourt

## pintade

Oiseau de l'ordre des galliformes au plumage noirâtre généralement pointillé de blanc, élevé pour sa chair.
On nomme pintadeau le petit de la pintade.

Il existe de nombreuses espèces de pintades qui se distinguent par leur taille, mais surtout par la présence ou l'absence d'une crête cornée sur la tête. La pintade commune (Numida meleagris) possède une crête cornée, des barbillons rouges

également cornés et un corps allongé. Originaire de la savane africaine, elle vit en groupes organisés (des pintades gardiennes surveillent les nids pendant la saison de ponte) et se perche la nuit sur les arbres. On la repère de loin à cause de son cri désagréable et caractéristique. C'est une espèce principalement granivore qui peut provoquer des dégâts importants dans les jeunes plantations. La saison de reproduction s'étend sous nos latitudes de fin mars à octobre.

L'élevage des reproducteurs est pratiqué en cage ou au sol. Selon le type d'élevage et de souche, la pintade reproductrice pond de 160 à 200 œufs en 35 semaines. L'âge au premier œuf est d'environ 30 à 31 semaines. L'œuf pèse 45 à 50 g environ. Il a une forme plus pointue que celle de l'œuf de poule ; sa coquille, très épaisse, est tachetée de brun foncé. L'incubation dure 26 ou 27 jours. Avant le désaisonnement de la ponte, la production avait lieu dans le 2e semestre. On élevait les pintades par petites bandes en liberté. En élevage rationnel, on distingue aujourd'hui 2 types de production : standard et label.

En production label, la densité d'élevage maximal est de 13 pintadeaux/m². Les bâtiments donnent accès à un parcours ou à une volière. Les animaux sont abattus à 94 jours au minimum pour un poids moyen prêt à cuire de 1 à 1,4 kg (environ 1,8 kg de poids vif).

En production standard, dans des bâtiments semblables à ceux qui sont utilisés pour les poulets de chair, les densités d'élevage sont de 16 animaux/m² et les animaux sont abattus vers 11 semaines ; on élève donc 3,5 à 4 bandes/an. Le poids vif à l'enlèvement est d'environ 1,6 kg. L'attrapage des animaux est aisé : ceux-ci entrent directement dans les cages grâce à leur tropisme lumineux et à leur comportement grégaire.

L'alimentation est généralement conduite sur 3 périodes (démarrage, croissance et finition), principalement caractérisées par des besoins décroissants en protéines. L'apport de pigments xanthophylles donne une coloration jaune aux dépôts adipeux. En fin d'élevage, la croissance est ralentie et l'indice de consommation peut se dégrader.

Les maladies virales, bactériennes et parasitaires des pintades sont sensiblement les mêmes que celles des poules (maladie de Newcastle, maladies respiratoires chroniques, coccidioses, etc.). On rencontre aussi fréquemment des maladies dues à des champignons (candidoses, aspergilloses).

La sélection de la pintade, une spécificité française, a entraîné une augmentation du format et un abaissement de l'indice de consommation, mais s'est traduite aussi par une détérioration des qualités de gibier de ces oiseaux.

La France est le 1er pays à la fois producteur et consommateur à la fois de pintades. Sa production annuelle, environ 57 000 t en 1999, est relativement stable. La pintade est consommée entière pour plus de 90 % de la production. Le consommateur recherche une viande goûteuse intermédiaire entre un gibier et une volaille, ce qui favorise le développement du label au détriment du standard (environ 25 % des mises en place en 1998). Les autres pays consommateurs sont principalement l'Italie et la Belgique, vers lesquels la France exporte une partie de sa production.

Sourdioux

## pinto

Type de chevaux américains dont la robe est pie.

Baudouin

## pioche

Outil doté d'un fer transversal dont les 2 extrémités ont des formes variées (pointe et lame étroite, pointe et lame large semblable à une lame de houe, etc), et qui sert à défoncer et à creuser le sol.

Aubineau

## piriculariose

Maladie cryptogamique de nombreuses graminées, largement distribuée dans le monde et particulièrement grave sur le riz dans les régions chaudes, due au champignon Pyricularia oryzae. Autre ortho. : pyriculariose.

La piriculariose est l'une des maladies végétales les plus importantes du monde du point de vue économique. Le champignon sécrète une toxine, la pyricularine, qui est responsable des symptômes : lésions et taches de couleurs variables sur tous les organes aériens du riz, particulièrement les feuilles et les panicules, entraînant une « brûlure » de la plante. Le champignon forme des spores abondantes sur les lésions ; il se disperse rapidement, ce qui explique la gravité des épidémies. De plus, il se conserve dans les résidus de culture. De nombreuses variétés virulentes sont apparues, en réponse à la diffusion de variétés résistantes nouvelles. La maladie est en outre favorisée par l'irrigation et par les apports trop élevés d'engrais azotés.

La lutte repose sur des traitements de semences et en cours de végétation dans certains pays, ainsi que sur l'emploi de variétés résistantes qui tiennent compte de la grande variabilité du champignon.

Raynal

## piroplasmose

Ensemble de maladies parasitaires infectieuses, inoculables mais non contagieuses, dues à la pullulation dans les lymphocytes et/ou les hématies de protozoaires appartenant soit au genre Babesia (à l'origine des babésioses), soit au genre Theileria (à l'origine des theilérioses) et transmises par des tiques.

Les babésioses sont fréquentes un peu partout dans le monde et parfois mortelles chez le chien, les bovins et le cheval. Les formes aiguës se traduisent par une forte anémie, un affaiblissement général et de la fièvre. Chez le chien et les bovins, les urines deviennent brunes (signe de la destruction massive des globules rouges).

Les theilérioses sont des maladies tropicales qui affectent plus particulièrement les bovins. Elles provoquent des troubles graves

avec fièvre, anémie et adénopathie (gonflement des ganglions).

La prévention est obtenue par l'administration de molécules actives, durant les périodes à risques, par la vaccination (des bovins vis-à-vis des theilérioses, du chien vis-à-vis de la babésiose) et par la lutte contre les tiques.

Guillot

## pis

Mamelle des femelles de ruminants domestiques.

Bougler/Gallouin

## pisciculteur, piscicultrice

Personne qui élève des poissons.

Mariojouls

## pisciculture

Terme désignant toutes les formes d'élevage des poissons.

Mariojouls

## pissenlit

Plante vivace spontanée en Europe, à fleurs jaunes groupées en capitules, dont les petits fruits secs sont surmontés d'une aigrette qui facilite leur dissémination par le vent, et dont on consomme les feuilles, dentelées, en salade (espèce Taraxacum densleonis, famille des composées). SYN. : dent-de-lion.

La gamme de variétés de pissenlits est limitée à quelques variétés-populations, comme le `Pissenlit amélioré à cœur plein' ou le `Vert de Montmagny amélioré'.

**Culture.**

L'implantation de la culture se fait par semis de précision en place en fin juin-début juillet, avec un objectif de 18 plantes/m² pour un blanchiment sur place et de 28 plantes/m² pour un blanchiment par forçage. A l'entrée de l'hiver, les rangs de semis sont buttés si la culture n'est pas destinée au forçage en salle. Les principales maladies du pissenlit sont l'oïdium, le rhizoctone brun et la pourriture blanche.

**Récolte.**

Les plantes, blanchies après buttage, sont récoltées de l'automne à la fin de mars avant qu'apparaisse la hampe florale pour un rendement moyen de 18 t/ha. Quant au forçage en salle (production du pissenlit blanc), il est calqué sur celui de l'endive, à l'exception du fait que les racines sont repiquées dans un substrat tourbeux ou sablo-tourbeux et que le forçage dure de 25 à 30 jours. Le rendement varie de 6 à 8 t/ha ; 25 à 35 racines donnent environ 1 kg de produit commercial.

**Production.**

Le pissenlit est cultivé principalement dans le Nord, la région parisienne et le Saumurois.

Péron

## pisse-vin

Sarment de vigne taillé de manière à utiliser tous les yeux fructifères et, par conséquent, à augmenter la production de raisin.

Ce type de taille a pratiquement disparu, en raison du faible degré des vins obtenus.

De Fournas

## pissode

Insecte coléoptère voisin de l'hylobe mais plus petit, nuisible, selon l'espèce, aux sapins ou aux pins (genre Pissodes, famille des curculionidés).

L'espèce Pissodes piceæ s'attaque aux sapins, tandis que Pissodes notatus est nuisible aux pins. A l'état larvaire, les pissodes creusent toute l'année des galeries sous l'écorce, empêchant la circulation de la sève et provoquant le dessèchement des tiges. A l'état adulte, seul le pissode du pin est dangereux. Sa piqûre provoque le dépérissement des pousses terminales ; il peut ainsi ravager les jeunes plantations. Il sévit surtout après une attaque de cochenille (en particulier Matsucoccus feytaudi sur le pin maritime), qui provoque l'émission de substances attractives pour lui.

La lutte est essentiellement préventive : abattage et écorçage des arbres affaiblis, dépôt d'arbres ou rondins pièges qui seront détruits. Les traitements chimiques printaniers sont à envisager ponctuellement en cas d'échec des mesures préventives.

Strebler/Raynal

## pistil

Partie femelle de la fleur, formée de tous les carpelles. SYN. : gynécée.

Henry

## pivoine

Plante vivace d'Europe tempérée, herbacée ou arbustive, cultivée pour sa floraison (genre Paeonia, famille des renonculacées).

On trouve dans la catégorie des pivoines arbustives, à feuilles caduques, Paeonia lutea et Paeonia suffructicosa ainsi que leurs variétés respectives. Parmi les pivoines herbacées, de nombreuses variétés cultivées sont issues de la pivoine des jardins (Paeonia officinalis) ou de la pivoine de Chine (Paeonia lactiflora).

**Culture.**

Les pivoines poussent sur les sols frais bien drainés, sous une exposition ensoleillée. Leur établissement demande plusieurs années. Elles sont souvent utilisées dans les jardins et fournissent de belles fleurs coupées. Leur multiplication s'effectue par semis ou division de touffes. Le marcottage et le bouturage sont possibles pour les espèces arbustives. Le greffage des variétés s'effectue sur des pivoines herbacées. Les maladies à redouter sont le pourridié, la pourriture blanche, la pourriture grise et la verticilliose. Les boutons qui restent petits et les fleurs qui s'épanouissent mal traduisent une affection physiologique due au froid, à un sol trop sec, à une plantation trop profonde ou à un manque d'engrais.

Dorion

## P-K

Sigle qui désigne un engrais contenant du phosphore (P) et du potassium (K).

Roger-Estrade

## placenta

Organe reliant le fœtus à l'utérus maternel pendant la gestation.

Résultant de l'intrication plus ou moins intime du chorion et d'une partie de l'utérus, le placenta assure les échanges respiratoires et nutritionnels entre la mère et le fœtus. La disposition de ces zones d'échange varie selon les espèces : discoïde (femme, lapine), zonaire (chienne), cotylédonnaire (vache), diffus (jument, truie).

La qualité des échanges varie avec la structure du placenta. Les échanges sont facilités pour le passage de grosses molécules lorsque le nombre de couches cellulaires entre les sangs maternel et fœtal diminue ; le chorion conserve son intégrité, c'est la partie utérine qui est plus ou moins érodée. La structure la plus primitive (jument, truie) empêche le passage d'anticorps alors que cela est possible dans les espèces plus évoluées (primates).

Mialot

## placentation

Mode de fixation des enveloppes fœtales sur l'utérus.

Bougler/Gallouin

## plaie

Déchirure des chairs causée par une blessure, une brûlure, un abcès, etc.

Bougler/Gallouin

## plan de fumure

Opération prévisionnelle consistant à établir pour chaque parcelle ou groupe de parcelles homogènes le projet de fertilisation annuelle, puis à dresser le projet global de fertilisation de l'exploitation.

Dans un premier temps, l'ensemble des parcelles de l'exploitation est réparti tenant compte des types de sols et des systèmes de culture. À partir de parcelles représentatives, dont on connaît la teneur du sol en différents éléments minéraux, on détermine les doses d'apport, le choix des types d'engrais, les modes et les dates d'épandage suivant les exigences propres à chaque espèce cultivée et à sa place dans la succession des cultures. Il faut penser à tenir compte des éventuels apports des déjections animales. Le plan de fumure se termine par une récapitulation des besoins en engrais pour la totalité de l'exploitation.

Thomas

## plan parcellaire

Représentation à petite échelle de toutes les parcelles d'une exploitation.

Doré

## planche

Portion de terrain, plane ou bombée, obtenue par profilage ou modelage.

Les planches bombées, réalisées progressivement par une succession de labours dits « en planche », sont séparées par des dérayures, dont l'écartement varie de 10 à 50 m. Ces dérayures servent à évacuer l'eau en excès vers les fossés ceinturant la parcelle.

En maraîchage, on installe parfois les cultures en planches, qui sont alors planes. Deux planches consécutives sont séparées par une zone réservée au passage des roues de tracteur afin d'éviter le tassement du sol dans la zone réservée aux plantations.

Roger-Estrade

## planosol

Sol à caractère hydromorphe, présentant des horizons supérieurs perméables qui sont le siège d'excès d'eau saisonniers surmontant un horizon plus profond dont la perméabilité est faible ou nulle (le plancher).

L'engorgement est dû à des nappes perchées temporaires qui circulent rapidement et s'évacuent latéralement au contact du plancher. Paradoxalement, les planosols sont trop humides en hiver et trop secs en été, car la présence du plancher limite la profondeur d'enracinement et donc la réserve en eau. Leur mise en valeur est donc difficile : aux problèmes posés par l'excès d'eau et par leur caractère « séchant », il faut ajouter le fait que les horizons de surface, appauvris en argile et en fer, sont souvent acides.

MCGirard

## plant

1. Jeune plante issue de pépinière destinée à être transplantée (repiquée) au champ. 2. Organe de reproduction végétative d'une espèce (un plant de pomme de terre, par exemple, est un tubercule) ; dans ce sens, le plant est l'homologue de la semence.

Un bon plant doit présenter tous les indices d'une végétation vigoureuse et posséder des racines bien développées. On différencie le plant en motte (qui peut être une motte de terreau pressé ou de substrat artificiel, dont le volume peut être limité, voire très limité [minimotte ou micromotte, qui constituent deux tendances fortes aujourd'hui]), le plant en pot, présenté et commercialisé dans son récipient de semis ou de repiquage et le plant en arrachis, prélevé sans motte et dont les racines se trouvent à nu. La production des plants, comme celle des semences, est soumise aux règles de certification.

**Plants maraîchers et potagers.**

Aujourd'hui, de nombreux légumes se mettent en culture par plantation : c'est un moyen de s'affranchir de certains problèmes d'ordre physiologique (sensibilité à la montée à graine par ex.), d'intensifier le système de production, d'augmenter la précocité des récoltes, de mieux lutter contre les mauvaises herbes et les ennemis des semis. Ce procédé d'implantation de la

culture concerne naturellement les espèces à multiplication végétative (ail, échalote, pomme de terre, artichaut, fraisier, crosne, igname), mais aussi certaines espèces à haute valeur agronomique ou commerciale. Dans ce dernier cas, le semis est réalisé en pépinière pour un élevage du plant qui sera suivi d'une plantation sur le site de culture. La production des plants maraîchers, comme celle, à part, des plants potagers à destination des jardiniers, est réalisée dans les entreprises spécialisées, dotées des meilleurs outils technologiques.

Henry/Péron

## plantation

1. Mode d'implantation des cultures basé, par opposition au semis, sur la mise en terre soit d'un plant (jeune plante issue d'une semence que l'on a fait germer et lever à l'abri), soit d'un fragment de végétal (tige, tubercule, rejet). 2. Ensemble d'arbres ou d'arbustes semblables (plantation de pêchers). 3. Terrain planté.

L'intérêt premier de cette technique est qu'elle permet d'éviter les aléas de la phase de germination-levée des cultures. On l'utilise donc pour des cultures à forte valeur ajoutée dont le rendement dépend étroitement de la densité et de la régularité du peuplement végétal (maraîchage) et pour lesquelles les risques de pertes au cours de la phase de germination-levée sont trop importants en plein champ ou en forêt. L'autre intérêt de la plantation est le raccourcissement du cycle de culture : la production de jeunes plants a lieu à l'abri et les plants sont mis en terre dès que la température extérieure est favorable. Enfin, la plantation s'impose lorsque l'on utilise un organe végétatif pour la reproduction de la culture (pomme de terre).

La plantation permet donc de bien maîtriser la structure du peuplement végétal (régularité de l'espacement entre plantes, homogénéité des stades de développement), à condition toutefois que le jeune plant supporte correctement le stress que représente sa transplantation. L'alimentation en eau et en éléments minéraux, ainsi que de bonnes conditions d'état structural sont essentielles à la réussite de l'implantation de la culture. Il faut aussi veiller à la protection phytosanitaire du plant, fragile en début de culture.

Suivant les espèces, les exigences à la plantation sont différentes : certains plants doivent être enfoncés assez profondément dans le sol, jusqu'à la base des feuilles (tomates, choux), alors que d'autres au contraire doivent rester en surface, le collet légèrement au-dessus de la surface du sol. Pour les sujets à racines nues, il est conseillé d'effectuer au préalable un pralinage, opération qui consiste à placer le système racinaire dans un mélange de terre et de matière organique bien humidifié, puis d'arroser abondamment après plantation. Le paillage du sol, qui permet de maintenir sa température de surface et d'éviter une évaporation trop rapide, est également un facteur de réussite en culture maraîchère. En sylviculture, la plantation s'effectue en dehors des périodes de végétation et de gel (fin de l'automne), avec en général des plants âgés de 2 à 4 ans, en veillant à éviter le dessèchement du système racinaire. On tasse légèrement la terre après plantation pour assurer un bon contact entre celle-ci et les racines. La densité de plantation est calculée en tenant compte de la vigueur des plants et de la fertilité du terrain.

Roger-Estrade

## plante à parfum

Plante dont on extrait des produits odorants, tels que des baumes, des résines, des gommes et surtout des essences, utilisés en parfumerie.

L'emploi des parfums remonte à la plus haute Antiquité, et peut-être à la préhistoire. En Chine, en Égypte, en Grèce, à Rome, les parfums sont souvent utilisés dans les cérémonies religieuses. En France, c'est vers le milieu du XVIe siècle, dans la région de Grasse, où les roses, les orangers, etc., poussent en abondance, qu'apparaît la première distillerie de plantes à parfum (obtention d'eaux parfumées). Vers le milieu du XIX e siècle, la technique de fabrication des essences est déjà bien au point, et la culture de plantes à parfum s'étend, surtout dans la région de Grasse, qui jouit de conditions climatiques exceptionnelles. Au début du XXe siècle, elle prend de l'importance. L'exploitation des plantes à parfum connaît à partir de là des fortunes diverses, dues à des situations économiques très variables. Après la Première Guerre mondiale, des plantations de lavande, de lavandin et de jasmin sont créées, surtout en Provence, dans les Hautes-Alpes et dans les Alpes-Maritimes.

### Familles botaniques cultivées.

En France, les principales familles botaniques riches en espèces odorantes sont les labiées, les aurantiacées, les lauracées, les caryophyllacées, les rutacées et les cruciforacées. Parmi les plantes à parfum exploitées (cultivées ou simplement cueillies), on peut citer la menthe poivrée, la rose, l'eucalyptus, le géranium rosat, l'héliotrope, la mélisse, le romarin, le réséda, la violette, le muguet, l'iris, le thym, le serpolet, l'hysope, l'anis, le fenouil, la marjolaine, le cédrat, etc. Le patchouli, l'ylang-ylang, le bois de santal, la cannelle et le clou de girofle nous viennent des régions tropicales.

### Extraction des principes odorants.

Les principes odorants peuvent être localisés dans toute la plante ou dans certaines de ses parties seulement. Les essences, qui sont les principaux éléments odorants tirés des plantes à parfum, peuvent être extraites par différents procédés : distillation à feu nu ou, le plus souvent, à la vapeur (rose, lavande, anis, menthe), simple pression (citron, orange, bergamote), enfleurage - extraction par contact avec une matière grasse - (jasmin, tubéreuse, jonquille), utilisation de solvants volatils puis évaporation.

### Culture.

En France, plus de 18 000 ha de plantes à parfum sont plantés (14 000 ha de lavandin, 3 000 ha de lavande et 1 000 ha de sauge sclarée). Leur culture se localise principalement dans les Alpes-de-Haute-Provence, le Vaucluse et la Drôme, et les Alpes-Maritimes pour le jasmin, la rose et la violette.

Poisson

## plante aromatique

Plante utilisée pour l'arôme qu'elle dégage grâce à la présence d'aromates dans ses tissus.

Les aromates sont des substances d'origine végétale exhalant une odeur pénétrante et agréable. Cette définition assez vague permet certainement de classer parmi les plantes aromatiques les herbes odoriférantes de nos jardins (aneth, cerfeuil, romain, thym, sarriette, laurier, basilic, etc.) ainsi que les épices (poivre, cannelle, girofle, coriandre, muscade, etc.), bien que celles-ci soient souvent considérées à part et définies, d'une manière plus étroite, comme des drogues aromatiques ou piquantes dont on se sert pour l'assaisonnement. Il n'existe aucune limite précise qui permette de séparer les aromates des épices. Certains auteurs classent parmi les aromates des substances que d'autres qualifient d'épices, et vice versa

Quant aux plantes employées en parfumerie (lavande, lavandin, etc.), elles peuvent, en théorie, être rangées parmi les plantes aromatiques, aroma signifiant « parfum » au sens étymologique. Mais, pratiquement, on appelle surtout « plantes aromatiques » les espèces qui sont utilisées en art culinaire, dans l'industrie des conserves alimentaires, des liqueurs, des apéritifs, etc.

Ney

## plante condimentaire

Plante ayant la propriété de relever la saveur des aliments auxquels elle est incorporée.

Employées sous différentes formes - sèches, fraîches ou surgelées -, les plantes condimentaires allient souvent senteurs et propriétés médicinales.

Poisson

## plante d'appartement

Plante cultivée comme élément décoratif d'appartement, résistante aux conditions souvent défavorables qu'elle rencontre (atmosphère sèche, lumière faible, quantité de terre limitée, poussières, etc.).

La plupart des plantes d'appartement proviennent des régions tropicales. La multiplication se fait principalement ou exclusivement par semis pour les fougères, les palmiers, les cyclamens, les primevères, etc. Le bouturage se pratique pour les lierres, les bégonias, les sansevières. La division des touffes est parfois possible (Chlorophytum). Le marcottage aérien, après incision de la tige et maintien, à l'aide de matière plastique, d'un manchon de tourbe ou de mousse à cet endroit, permet de rajeunir les plantes, qui ont tendance à se dégarnir à la base (ficus, philodendron). Par la taille ou le pincement, on rabat les pousses trop longues de façon à donner un port plus touffu. De nombreuses plantes dont le bouturage est difficile sont multipliées in vitro.

**Production.**

Les principaux lieux de production des plantes en pot sont la région Nord-Pas-de-Calais et les Pays de la Loire. Les plantes d'appartement représentent 42 % des achats de végétaux d'intérieur (dont 10 % de plantes vertes) - le reste concernant les fleurs coupées. La France reste importatrice de plantes d'appartement, en provenance principalement des pays de l'Europe du Nord (Pays-Bas, Belgique, Danemark).

Dorion

## plante industrielle

Plante dont on retire des produits utilisés dans l'industrie.

Les plantes sacchariféres (betterave à sucre), amidonnières ou féculentes (pomme de terre), textiles (lin, chanvre), oléagineuses (colza), aromatiques (chicorée à café), etc., sont des plantes industrielles.

Roger-Estrade

## plante médicinale

Plante dotée de propriétés curatives.

L'usage des plantes médicinales remonte aux origines de l'homme. L'éphédra, employé aujourd'hui comme stimulant du système nerveux central et décongestionnant nasal, était déjà connue en Chine il y a plus de 5 000 ans. De même, l'écorce de quinquina était utilisée par les Incas avant la conquête espagnole ; ce sont les jésuites qui l'ont fait connaître en Europe, où l'on parvint à en isoler la précieuse quinine. L'ipéca, qui provient de la racine de Cephoelis ipecacuanha et qui était déjà utilisée par les Indiens de l'Amérique du Sud, est le principal composant de la « poudre de Dover », que l'on utilise aujourd'hui contre la dysenterie amibienne. Mais le nombre de plantes médicinales découvertes par l'homme au cours des millénaires est minime au regard du nombre de celles qui demeurent encore ignorées. Parmi les quelque 800 000 espèces végétales réparties dans le monde, seules 250 000 sont connues, nommées et décrites par les scientifiques ! Chaque année ont lieu des découvertes qui permettent de fonder de grands espoirs en matière de phytothérapie. Malheureusement, la destruction galopante des forêts tropicales fait également disparaître chaque année de nombreuses espèces végétales inconnues du monde occidental et potentiellement curatives.

**Plantes utilisées en France.**

En France, 1 400 plantes (ou parties de plantes) reconnues comme possédant des vertus médicinales, dont 400 d'usage courant, sont inscrites à la pharmacopée. On distingue les plantes d'herboristerie, employées telles quelles pour, principalement, la préparation de tisanes (tilleul, verveine, etc.), et les plantes qui constituent une matière première pour l'industrie pharmaceutique (par exemple la digitale, dont on extrait la digitaline, utilisée dans le traitement de certains troubles cardiaques).

Les plantes médicinales sont des plantes spontanées ; on les cueille ou on les cultive. Elles se rencontrent pratiquement sous toutes les latitudes, dans les habitats les plus divers, partout où existe le monde végétal. Dans les régions méridionales d'Europe, on trouve, à l'état spontané, l'adonis, le chardon bénit, le fenouil, le thym, le romarin, la sauge, l'hysope, etc. ; dans les pays montagneux, on peut récolter l'aconit, la busserole, l'arnica, la gentiane, la belladone, etc. Dans les sols salés du bord de mer, on peut trouver l'absinthe maritime, l'ache, la scille, etc. Au bord de l'eau poussent la guimauve, la menthe, le cochléaria officinal, la salicaire, la scrofulaire, la valériane, etc. Sur les coteaux secs vivent l'anémone, le serpolet, l'asclépiade, etc. ; dans les régions gréseuses et granitiques, la digitale, le lycopode, le genêt, etc. ; dans les haies et les buissons, la grande mauve, le prunellier, la pervenche, la bourdaine, etc. ; dans les bois et les forêts, le muguet, le houx, le genévrier, le sceau-de-Salomon, etc. ; dans les pâturages humides, la colchique, la bistorte, etc. ; dans les marais bourbeux, la ciguë vireuse, etc. ; dans l'eau, les nénuphars, le cresson, etc.

**Culture.**

La cueillette, autrefois de pratique courante, a cédé progressivement le pas à la culture. Si, actuellement, cette dernière se développe, c'est entre autres raisons parce que les peuplements naturels, du fait des besoins grandissants de la pharmacie et de la non-reproductibilité par synthèse de tous les corps chimiques concernés, sont devenus insuffisants. De plus, par rapport à la simple cueillette sur peuplements naturels, la culture présente de nombreux avantages : récolte facilitée (souvent mécanisée), séchage - capital pour la conservation des propriétés thérapeutiques - réalisé dans de meilleures conditions.

Depuis quelques années, les plantes médicinales font l'objet de travaux d'amélioration ayant comme objectifs principaux la vigueur, la facilité de culture, la résistance aux parasites et, surtout, la forte teneur en principes médicinaux. Compte tenu de la double action du milieu et des facteurs héréditaires sur ces différents caractères, l'amélioration des techniques de culture et la sélection (par hybridation notamment) sont les deux voies de progrès en matière de plantes médicinales.

**Production.**

La France produit chaque année 15 000 t de plantes médicinales et aromatiques, mais en utilise 40 000 t. Si beaucoup d'exploitations sont encore artisanales, quelques industriels ou groupements de producteurs se spécialisent de plus en plus, rendant ainsi les cultures compétitives. Actuellement, plus de 12 000 ha de plantes médicinales et aromatiques sont cultivés, dont 8 000 ha de pavot, 2 000 ha de persil, 500 ha de ginkgo, 500 ha d'estragon, 100 ha de menthe et 100 ha de thym.

Les cultures sont localisées dans le Maine-et-Loire (camomille romaine, millepertuis, mélilot, etc.) ; la Drôme, l'Essonne, la Gironde et l'Eure-et-Loir (thym, menthe, estragon, persil, etc.) ; l'Eure-et-Loir, la Marne et l'Aude (pavot) ; et la Gironde (ginkgo biloba). Une activité de ramassage de plantes à l'état sauvage est également pratiquée en France, notamment dans les massifs montagneux.

Poisson

## plante sarclée

Naguère, plante qui réclamait de nombreux sarclages et binages.

La notion de plantes sarclées a perdu son sens depuis la découverte des herbicides chimiques, mais reste encore vivante dans le langage courant. La pomme de terre, le topinambour, la betterave, le panais, le rutabaga, la carotte, le navet, le chou et la citrouille sont des plantes sarclées.

Roger-Estrade (A.)

## plante tinctoriale

Plante qui fournit des produits servant à teindre.

Les teintures végétales sont d'un usage très ancien ; on en trouve par exemple sur les bandelettes des momies de l'Égypte pharaonique. Les plantes utilisées à cette époque sont principalement la gaude, l'indigotier, la garance, le pastel et le bois de Campêche. La culture des plantes tinctoriales a longtemps été florissante mais, vers la fin du siècle dernier, la découverte des colorants extraits des goudrons de houille a provoqué son déclin. Ce dernier s'est encore accentué au début du XX$^{e}$ siècle, du fait de l'apparition des colorants synthétiques.

Les plantes tinctoriales sont très nombreuses ; les matières colorantes qu'elles contiennent sont localisées dans la plante entière ou bien dans l'un ou l'autre de ses organes (écorce, bois, feuilles et pétioles, fleurs, fruits, graines) ; elles peuvent exister soit sous leur forme colorée, soit sous une forme incolore. Dans ce dernier cas, la couleur n'apparaît qu'au contact de l'air ou de la lumière, sous l'influence de ferments, ou encore en présence de certains agents chimiques. La fixation de la teinture sur la fibre textile ne peut s'opérer qu'en présence de certains corps chimiques (sels métalliques) appelés « mordants », que l'on applique sur les textiles avant de faire intervenir le colorant. L'utilisation des mordants permet aussi l'obtention de nuances différentes.

On peut grouper les principales plantes tinctoriales selon la couleur de la teinture que l'on en extrait :
jaune : épine-vinette, safran, genêt, gaude, nerprun (qui donne aussi une teinture orangée ou brune), sarriette ;
bleue : croton des teinturiers, indigotier, pastel, persicaire des teinturiers ;
rouge : carthame, garance, orseille (lichen), bois de Campêche (bois rouge sang, devenant bleu, violet, noir à l'air et à l'humidité), bois de Pernambouc, henné ;
brun-noir : cachou principalement.

Poisson

## planteuse

Machine permettant de mettre en terre des tubercules, des bulbes ou des oignons.

Les planteuses de tubercules comportent, sur un bâti semi-porté, une ou plusieurs trémies, des organes de distribution et des

organes d'enterrage. Les plus simples (1 ou 2 rangs) sont à alimentation manuelle : un ouvrier, assis sur la machine, met une à une les pommes de terre dans une goulotte aboutissant aux organes d'enterrage. Les plus complexes (4 à 6 rangs) sont semi-automatiques (un ouvrier est chargé de corriger les manques) ou complètement automatiques : les tubercules sont pris dans la trémie par une chaîne à godets (plants non prégermés) ou tombent doucement (plants prégermés, plus fragiles) sur une bande transporteuse avançant par saccades pour alimenter un système de courroies alignant les plants avant la goulotte.

Les organes d'enterrage sont constitués principalement d'un soc creux en forme d'étrave, pour ouvrir le sillon dans lequel tomberont les tubercules, et de deux versoirs ou deux disques obliques pour refermer le sillon.

Les planteuses de bulbes et d'oignons, nécessitant une bonne orientation du germe dans le sol, sont soit des machines à alimentation manuelle, soit des machines plus complexes alignant au préalable les éléments avant la mise en terre.

Les planteuses-repiqueuses, dites aussi repiqueuses, de plants (choux, salades, poireaux) sont des machines d'assistance à la mise en terre : les plants à racines nues sont saisis par un ouvrier porté par la machine et introduits, dans le bon sens, dans un distributeur rotatif à disques convergents ou dans un distributeur à pinces tantôt ouvertes, tantôt fermées. Il existe aussi quelques machines distribuant automatiquement des plants fixés au préalable sur un support souple enroulé sur une bobine.

Les plants conditionnés en mottes ou en pots peuvent être plantés par des machines automatiques sur lesquelles l'action des serveurs se réduit à mettre en place les plateaux alvéolés contenant ces mottes ou ces pots.

Aubineau

## plantoir

Outil de jardinier constitué d'une pointe métallique tronconique fixée sur un manche en bois parfois recourbé, servant à creuser les trous qui recevront les jeunes plants ou les bulbes.

Aubineau

## plantule

Jeune plante issue de la germination de la graine.

La plantule est constituée de : la radicule, qui se développera pour former l'ensemble de l'appareil radiculaire (racines) de la plante adulte ; l'hypocotyle, premier entre-nœud de la tige entre le collet (limite tige / racine) et les cotylédons ; l'épicotyle, partie de la tige située au-dessus des cotylédons, qui sera à l'origine de l'ensemble des tiges ; le ou les cotylédons.

La plantule utilise pour sa croissance les réserves de l'albumen ou des cotylédons, jusqu'à ce que ses racines et son feuillage soient suffisamment développés pour assurer sa nutrition de façon autonome. On cesse alors de parler de plantule pour parler de plante.

Henry

## plasmolyse

Diminution de volume d'une cellule vivante plongée dans une solution hypertonique, due à une perte de l'eau qu'elle contenait.

Chez une cellule végétale en plasmolyse, la membrane plasmique (plaquée contre la paroi rigide de la cellule lorsque celle-ci est en état de turgescence) se décolle de la paroi. Lorsque la plasmolyse est totale, elle ne semble plus être accolée à la paroi que par quelques points. La plasmolyse est la cause de la fanaison des plantes.

Chaillou

## plaste

Organite caractéristique des cellules des végétaux.

On distingue plusieurs types de plastes dans les cellules adultes différenciées, mais qui peuvent, dans une certaine mesure, passer d'un type à l'autre. Les chloroplastes, de couleur verte, contiennent de la chlorophylle et assurent la photosynthèse. Ils sont présents dans tous les tissus verts, qui leur doivent leur couleur. Ils peuvent évoluer en amyloplastes ou en chromoplastes (par ex. au cours du rougissement des fruits). Les amyloplastes accumulent de l'amidon (tissus de réserve des graines, des tubercules). Les chromoplastes renferment des pigments caroténoïdes ; ils sont présents dans divers organes auxquels ils confèrent leur couleur : pétales de certaines fleurs (capucine, par ex.), tissus de beaucoup de fruits (tomate), racines de carotte Les leucoplastes sont des plastes peu différenciés, sans pigments, présents dans les tissus non verts : racines, tubercules, rhizomes, pulpe de fruits non colorés, épidermes ; ils peuvent éventuellement évoluer en amyloplastes, chloroplastes (tubercules de pomme de terre à la lumière) ou chromoplastes.

Les plastes renferment de l'ADN et sont hérités, via les gamètes (cellules reproductrices), des plantes parentes. Ils se multiplient dans les cellules embryonnaires, se divisent et se répartissent dans les cellules filles au cours des divisions cellulaires. Les plastes des cellules adultes se différencient à partir des proplastes des cellules des méristèmes.

Henry

## plasticité

Aptitude d'un corps à se déformer sans se rompre et à conserver ses déformations après la suppression de la contrainte qui les a provoquées.

L'argile confère à la terre sa plasticité. Quand l'humidité est élevée, les sols argileux deviennent plastiques ; des pâtons de terre peuvent être moulés. Quand l'humidité s'accroît encore, ces sols se transforment en boue liquide.

On distingue donc 3 états de la terre : solide, plastique et semi-liquide. Le passage de l'état solide à

l'état plastique correspond à une teneur en eau H1, appelée indice inférieur de plasticité. Le passage de l'état plastique à l'état semi-liquide correspond à une teneur en eau H2, appelée limite de liquidité. On appelle indice de plasticité la différence $H_1$ - $H_2$. L'indice de plasticité est d'autant plus grand que la terre est plus argileuse.

Roger-Estrade

## plasticulture

Ensemble des modes de conduite des cultures pour lesquelles on utilise une protection (du sol ou de la culture elle-même) en matière plastique.

Apparue dans les années 60, la plasticulture s'est rapidement développée dans de nombreuses productions agricoles en grande culture (maïs) ou plus spécialisées (maraîchage, horticulture). En effet, l'utilisation du plastique permet d'intensifier la production de plein champ à un coût d'investissement très inférieur à celui des équipements en verre (chassis, serres).

Les matières plastiques sont employées pour la confection d'abris (tunnels plastiques) qui protègent les cultures des pluies violentes ou du vent, et qui, en permettant le réchauffement de l'air ambiant raccourcissent le cycle de production ou permettent des productions plus précoces qu'en plein champ. Ces abris protègent également les productions d'un certain nombre de parasites aériens.

On utilise également des films plastiques posés à même le sol. Les avantages du paillage plastique sont nombreux : réchauffement du sol, maîtrise des mauvaises herbes, protection de la culture contre un certain nombre de parasites telluriques, etc. Sur les grandes parcelles (maïs ensilage, en particulier), le film est distribué par une plastisemeuse (dérouleuse de film associée à un semoir monograine). Chaque rang du semoir est équipé d'une roue d'enterrage munie de becs planteurs qui perforent le film plastique à intervalles réguliers. Les becs, fermés au début de leur rotation pour recevoir la graine issue du distributeur, s'ouvrent au bas de leur course pour libérer cette graine dans le sol, et sont ensuite nettoyés par une brosse avant de se refermer. Le film, enroulé sur un dévidoir, se déroule au fur et à mesure de l'avancement ; il est appliqué fermement sur le sol par un rouleau et recouvert latéralement d'un cordon de terre qui l'empêche de s'envoler.

Les matériaux employés sont très divers et sont choisis par les producteurs en fonction de l'utilisation qu'ils en font à partir de critères tels que les propriétés optiques, les propriétés thermiques, la perméabilité à l'eau et à l'air, la résistance au déchirement Le problème majeur posé par cette utilisation du plastique en agriculture reste celui de la récupération et du recyclage des films usés.

Rogerestrade/Aubineau

## platane

Grand arbre à feuilles caduques pouvant atteindre 40 m de haut (genre Platanus, famille des platanacées).

Le platane à feuilles d'érable (P. ´ acerifolia), hybride de P. occidentalis et de P. orientalis, est le plus répandu. Il possède de grandes feuilles lobées, un tronc droit dont l'écorce se détache par plaque. Les fruits sont des akènes regroupés en boule. Sa multiplication se fait par bouturage. Les platanes aiment les sols frais et profonds. Ils sont utilisés pour leur ombrage en ville, car ils supportent l'élagage et la pollution atmosphérique, et comme d'arbres d'alignement le long des routes, où ils tendent à disparaître car ils nuisent aux cultures voisines et aggravent les accidents. Ils sont atteints par l'anthracnose et par une maladie bactérienne. Le bois de platane est dense et dur mais peu résistant. On l'emploie en placage et pour la pâte à papier.

Décourt

## plateau de tallage

Chez de nombreuses graminées, tige renflée très courte située juste sous la surface du sol, et où se développent les talles.

Henry

## plate-forme fruitière

Dispositif automoteur ou tracté constitué d'un plancher de hauteur réglable, pouvant porter jusqu'à 6 personnes et se déplaçant entre les rangs d'une culture fruitière pour la cueillette manuelle des fruits ou la taille des arbres de plein vent.

De Fournas

## plâtrage

Apport de gypse ou du plâtre dans les sols inondés par l'eau de mer ou dans ceux où une argile sodée est présente.

Le sulfate de chaux permet le déplacement du sodium sous forme de sulfate et son entraînement dans les eaux profondes ou de drainage, pour dessaler les sols.

Thomas

## pleine terre (de)

Se dit d'une plantation faite à même le sol, par opposition à celle qui est faite en pots.

L'expression désigne également une plante que l'on peut cultiver en plein air, par opposition aux plantes de serre.

Roger-Estrade

## pléiotropie

En génétique, production d'effets multiples et apparemment sans relations par un gène mutant au niveau du phénotype d'un individu.

Bougler/Gallouin

## pleurote

Champignon comestible à chapeau en entonnoir, à pied court et excentré, aux lamelles descendant longuement sur le pied, croissant en général sur des souches ou des tiges mortes, et qui se prête bien à la culture (genre Pleurotus, famille des polyporacées).

**Espèces cultivées.**

Actuellement, seuls le pleurote en huître (Pleurotus ostreatus), qui a donné naissance à de nombreuses variétés, et sa sous-espèce Pleurotus florida sont cultivés industriellement. En Orient, le pleurote corne-d'abondance (Pleurotus cornucopioides ou Pleurotus cornu-copiae) et Pleurotus abalona font l'objet d'une culture semi-industrielle. Le pleurote en huître a un chapeau gris bleuté, ferme. Pleurotus florida est blanc, plus fragile, et a un goût moins prononcé.

**Culture.**

Décrite pour la première fois en 1919, la culture du pleurote s'effectuait sur des sections de troncs de peupliers enfouis au niveau du sol (méthode encore en usage). Ce n'est qu'en 1965 que l'emploi de substrats préparés à base de sciure puis de paille de céréales ainsi que la collecte de souches productives et la définition des conditions de croissance et de fructification ont permis l'extension de la culture du pleurote à l'échelle commerciale.

On pratique actuellement 2 méthodes : la culture sur billots de feuillus (traditionnelle) et la culture sur substrats organiques (industrielle).

La culture traditionnelle sur billots de feuillus découle du mode de production naturelle. Les bois tendres (peuplier, bouleau, tilleul, saule, merisier) donnent une production plus rapide, mais moins prolongée que dans le cas des bois durs (frêne, érable, chêne, hêtre). Les résineux ne conviennent pas. Les arbres fraîchement abattus sont débités en billots, inoculés par une souche sélectionnée et placés en incubation en atmosphère humide et protégée du froid. On transporte, quelques semaines après, les billots sur le terrain de récolte, où ils peuvent être enfouis au niveau du sol. La première récolte est obtenue dans l'année, plus ou moins rapidement selon la souche et les conditions climatiques. Cette méthode conduit à une récolte qui peut être de l'ordre de 15 à 30 % du poids des billots, mais elle s'étend sur plusieurs années et ne se prête à aucune mécanisation ni à aucun développement industriel.

La culture industrielle a été expérimentée sur de nombreux substrats, le pleurote pouvant se nourrir à partir de tous les déchets lignocellulosiques : paille de blé, rafles de maïs, sciures, écorces, etc. En France, la technique a été mise au point par l'INRA de Bordeaux. Le substrat, à base de paille de céréales, est broyé, mouillé et désinfecté par un traitement thermique (50 à 70 °C pendant quelques heures à plusieurs jours selon les techniques). On procède ensuite à l'inoculation, ou lardage, du substrat avec le mycélium produit par des fabricants spécialisés. Le substrat inoculé est placé en sacs en plastique à 25 °C, température optimale du développement du mycélium. L'humidité doit être maintenue entre 85 et 90 % et on recherche un taux élevé de gaz carbonique (20 à 25 %) à l'intérieur du substrat, ce qui est naturellement obtenu par l'enveloppe en plastique. Les salles d'incubation doivent être parfaitement propres et climatisées. De 2 à 3 semaines après inoculation apparaissent les premiers carpophores, en volées espacées de 12 à 18 jours. La fructification nécessite un apport d'air neuf par ventilation, un éclairage de 10 à 12 h sur 24 et une réduction de l'humidité aux alentours de 80 %. Les rendements se situent entre 10 et 15 % du poids de substrat. Les champignons cueillis doivent immédiatement être placés en caissettes grillagées, au froid, avant commercialisation.

**Production.**

La culture des pleurotes est actuellement bien maîtrisée. Elle nécessite cependant des conditions rigoureuses et des investissements de départ très élevés pour réussir. Les pays occidentaux produisent peu de pleurotes, contrairement aux pays asiatiques : la production mondiale atteint quelque 200 000 t, dont près de 60 % pour la Chine et 20 % pour la Corée du Sud. Le plus gros producteur européen est l'Italie, avec seulement 5 % de la production mondiale. La production française, aux mains de 250 producteurs, est limitée à 2 200 t.

Péron/Raynal

**pluie**

Précipitation d'eau atmosphérique sous forme de gouttes.

Cette chute d'eau provient de la coalescence de gouttelettes d'eau condensée lors du refroidissement de masses d'air ascendantes qui, ayant atteint leur température de rosée, condensent le surplus de vapeur et donnent naissance à un nuage. Il existe des pluies dues à des ascendances orographiques, convectives, de rencontre de fronts froids et chauds, et de convergence (convergence intertropicale). La pluie est un flux de masse et elle se mesure en $kg/m^2s$, ou plus généralement en mm ($kg/m^2$) pour une période donnée (jour, décade, mois, année).

Dans le cycle de l'eau, l'eau liquide qui tombe sur le sol et la végétation est captée, puis au niveau du sol s'infiltre ou ruisselle. La pluie restaure les réserves du sol, réservoir tampon indispensable pour pallier les périodes sans pluie, alors que l'évaporation se poursuit inexorablement. Les fortes précipitations entraînent de l'érosion surtout sur sol nu, tandis que les fortes infiltrations facilitent le lessivage des produits phytosanitaires et celui des engrais solubles, dont les nitrates, causes de pollution des eaux. Les pluies combinées à de fortes températures favorisent le développement biologique, en particulier certaines maladies cryptogamiques (rouilles, mildious, black-rot).

La pluie est le facteur climatique le plus variable dans l'espace (très forte localisation des pluies d'orage) et le plus erratique dans le temps ; cependant, la répartition moyenne des quantités de pluie au cours du cycle annuel est un bon indice de classification des grands types de climat. Sa mesure doit être locale (pluviomètre sur place) pour suivre avec assez de précision un bilan hydrique et les besoins en irrigation d'une culture.

Perrier

**plumage**

Ensemble des plumes qui couvrent le corps d'un oiseau.

Allain

## plume

Production épidermique des oiseaux formée d'une tige souple et creuse (hampe, ou calamus) portant de chaque côté des barbes.

Les plumes des palmipèdes (canards et oies) sont utilisées par l'industrie de la literie ; les plumes des autruches, nandous et émeus peuvent être valorisées en décoration vestimentaire.

Allain

## plumée

Ensemble des plumes fournies par un oiseau.

Allain

## pluriannuel, pluriannuelle

Se dit d'un végétal qui accomplit l'ensemble de son cycle de développement en plus d'une année.

Henry

## pluripare

Se dit d'une femelle qui a mis bas plusieurs petits en une seule parturition (mise bas).

Il ne faut pas confondre pluripare avec multipare.

Bougler/Gallouin

## pluviographe

Appareil destiné à enregistrer en fonction du temps l'intensité de la pluie (en mm/heure).

Perrier

## pluviomètre

Appareil servant à mesurer la quantité d'eau apportée par les précipitations.

Le pluviomètre recueille la pluie d'une surface bien déterminée, ce qui permet de calculer le flux d'eau ($kg/m^2s$) en valeur cumulée ; la pluie est alors exprimée en mm/unité de temps (jour, mois, année).

Perrier

## plymouth rock

Race de poules créée aux États-Unis vers 1860.

Mixte à l'origine, cette race possède plusieurs variétés, dont la barrée et la blanche. La première, au plumage barré, a été sélectionnée pour la ponte tandis que la seconde l'a été sur ses qualités de « femelle chair » - vitesse de croissance, ponte, éclosabilité des œufs - pour fournir en croisement avec un coq de type cornish des poussins à croissance rapide.

Coquerelle

## PMSG

Abréviation pour Pregnant mare serum gonadotropin.

Le terme PMSG (ancienne appellation de l'eCG) est toujours usité pour désigner les préparations à base d'eCG commercialisées pour l'induction de l'ovulation et les traitements de superovulation chez les animaux domestiques.

Chavatte/Palmer

## pneumatique agraire

Structure déformable (enveloppe) entourant le tube circulaire fermé (chambre à air) empli d'air fixé sur la jante des roues des véhicules.

Les pneumatiques des roues motrices des tracteurs sont gonflés à faible pression (1 à 2 bar) et disposent d'une grande surface d'appui afin de réduire le tassement du sol sur terrain meuble et d'assurer une bonne adhérence ; ils sont aussi très souples pour amortir les chocs et tenir lieu de suspension. Ils possèdent une carcasse formée de nappes superposées de fils textiles (rayonne, Nylon) enrobés dans du caoutchouc et disposés en arceaux perpendiculaires au sol (carcasse radiale) ou croisés selon un angle de 45° entre eux (carcasse diagonale), et une bande de roulement en gomme moulée munie de sculptures (barrettes) antidérapantes et autonettoyantes.

Aubineau

## podzosol

Sol dont la pédogenèse a été marquée par le processus de podzolisation.
SYN. : podzol.

La podzolisation comprend d'abord une acido-complexolyse, processus biogéochimique d'altération, qui est une attaque des minéraux par des solutions organiques complexantes. L'aluminium, le fer et les cations sont éliminés, et il ne reste que le quartz ; il y a formation d'un horizon E. Survient ensuite un processus de migration puis d'immobilisation des constituants organiques et des complexes organo-minéraux (de fer ou d'aluminium), conduisant à une accumulation dans les horizons BP podzoliques. Les horizons BP peuvent être cimentés (alios) ou meubles, et avoir de fortes teneurs en fer et aluminium (BPs) ou en carbone organique (BPh). Si ces deux horizons existent dans le même solum, BPh est au-dessus de BPs.

Les podzosols sont très acides et présentent une texture souvent grossière avec des enracinements généralement limités soit par la pauvreté chimique de l'horizon E, soit par l'induration des horizons BP ou Femp. La réserve en eau est souvent assez faible, mais dans les landes de Gascogne une nappe d'eau à faible profondeur entraîne un excès d'eau. En revanche, ces sols se réchauffent rapidement et sont faciles à travailler. Il faut donc souvent drainer, irriguer et faire des apports de fertilisants pour les cultiver.

MCGirard

## poids

Mesure de la force résultant de l'action de la pesanteur sur les molécules d'un corps, exprimée dans une unité déterminée (grammes, kilogrammes, tonnes, etc.).

Chez les végétaux, le poids spécifique est égal au poids de l'hectolitre de grains de céréales.

Chez les animaux, le poids vif est égal au poids du sujet vivant, y compris les phanères, le contenu de l'appareil digestif et celui de

l'appareil urinaire ; le poids vif vide correspond au poids vif dont on retranche le poids du contenu de l'ensemble de l'appareil digestif, mesuré à l'abattoir. Le poids métabolique correspond au poids vif élevé à la puissance 0,75 ; il permet de déterminer le métabolisme de base.

Bougler/Gallouin/Roger-Estrade

## poil

Production filiforme composée de kératine, une scléroprotéine imperméable à l'eau, issue de la peau des mammifères.

Les poils ont une croissance continue ou saisonnière chez les espèces qui changent de pelage. Ils sont composés d'une cuticule externe constituée d'écailles transparentes plus ou moins saillantes, et d'un cortex interne avec présence éventuelle d'un canal médullaire continu ou discontinu au centre. La densité, la forme et la disposition des écailles sur la cuticule, tout comme la présence et la morphologie du canal médullaire, sont des caractéristiques propres à chaque espèce animale.

Dans l'industrie lainière, le poil désigne une fibre grossière, longue, assez résistante et rigide, dont l'aptitude au feutrage est moins prononcée que celle de la laine. Il est apprécié pour la fabrication des matelas, des tapis et de certaines laines à tricoter quand il est fin.

Allain

## poil absorbant

Organe végétal allongé porté par la partie subterminale d'une racine, formé par une seule cellule, et jouant un rôle essentiel dans l'absorption de l'eau et des sels minéraux contenus dans le sol.

Les poils absorbants sont groupés en manchon (assise pilifère) et ont une durée de vie courte. Lorsqu'ils meurent, ils se détachent de la racine et sont remplacés par de nouveaux poils qui prennent naissance près de la coiffe. La plante peut ainsi puiser les ressources du sol à différents niveaux.

Chaillou

## point de flétrissement permanent

Taux d'humidité du sol à partir duquel une plante se dessèche irrémédiablement.

Dans un sol où la teneur en eau diminue, l'absorption racinaire devient de plus en plus faible ; elle tend à devenir nulle et ne peut plus compenser les pertes même très réduites des plantes tous stomates fermés. Le flétrissement devient permanent et induit un dessèchement définitif de la plante. Cette teneur en eau est celle pour laquelle le potentiel matriciel de l'eau est de - $1{,}6.10^6$ Pa (pF = 4,2). Ce seuil est celui qui est généralement observé pour la plupart des végétaux. Il est cependant plus bas pour quelques plantes (- 8 MPa pour le coton, jusqu'à - 10 MPa pour l'olivier). Il peut être beaucoup plus bas pour les champignons.

Calvet

## point de ressuyage

État d'un sol quand toute l'eau de gravité s'est écoulée.

Au point de ressuyage, la terre retient encore un volume d'eau correspondant à sa capacité de rétention.

Calvet

## pointage

Méthode d'appréciation de l'extérieur d'un animal, dans laquelle des techniciens formés à cet effet donnent une note à chaque région du corps en fonction des qualités ou des défauts qu'elle présente par rapport aux objectifs que l'on y recherche.

Ces diverses notes sont ensuite regroupées au niveau de grandes régions ou fonctions (mamelle, appareil locomoteur), puis au niveau de l'animal.

Bougler/Gallouin

## pointeur, pointeuse

Technicien, technicienne, d'élevage effectuant des pointages en vue de caractériser la morphologie des animaux candidats à la sélection.

Pour garantir la validité des notes ainsi collectées, ces techniciens ne peuvent exercer que s'ils sont formés et agréés.

Bougler/gallouin

## poire

Fruit du poirier.

La consommation de poires en France est de l'ordre de 6 kg par habitant et par an. Elle a lieu principalement d'août à la mi-décembre. En hiver, il n'existe qu'une seule variété de poire sur le marché, la passe-crassane.

Mauget

## poiré

Boisson provenant exclusivement de la fermentation du jus de poires fraîches.

Le poiré se prépare de la même manière que le cidre.

Bermond

## poireau

Plante potagère bisannuelle rustique, aux longues feuilles vertes engainantes formant à leur base un cylindre dont la partie enterrée, blanche, est la plus appréciée (espèce Allium porrum, famille des liliacées).

Les feuilles engainantes du poireau forment une pseudo-tige appelée « fût » . Sa partie enterrée est blanche et tendre ; lorsque la plante amorce sa montée à graine en 2e année, elle devient impropre à la consommation.

**Variétés.**

Les variétés de poireau se distinguent par la longueur du fût, l'intensité de la coloration du feuillage, la charge en pigments (anthocyanes) de celui-ci et sa rusticité à l'égard des fortes gelées.

Jusqu'en 1995, il n'était proposé que des variétés-populations ou des variétés synthétiques qui en étaient issues. Aujourd'hui, les premiers hybrides F1 (hybrides simples) font leur apparition. On cherche à obtenir un fût très long, un feuillage vert foncé, une adaptation à la récolte mécanique et une résistance à la montée à graine pour la production de primeur.

**Culture.**

Le poireau est une espèce adaptée au climat tempéré. Son zéro végétatif (température minimale de développement) est estimé à 2 °C, mais le feuillage résiste sans dégradation à des températures de - 10 à - 20 °C selon les variétés. Il affectionne les sols profonds, riches en matière organique. Les terres à tendance limono-argileuse sont recherchées pour la culture d'été ou d'automne, tandis que les sols sableux ou sablo-limono-argileux sont préférés pour la production hivernale et la production de primeurs de printemps. Pour réaliser l'échelonnement de la production du poireau sur l'année entière, le producteur peut intervenir sur les dates de semis et de plantation, sur la protection de la plante en cours d'élevage ou en cours de culture et sur l'aptitude variétale.

Deux techniques sont possibles pour l'installation de la culture : le semis direct de précision, pratiqué en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas pour les cultures de saison, en France pour les premières cultures de primeurs. Il permet de s'affranchir des opérations de production de plants et de plantation qui grèvent le coût de production, mais n'autorise pas l'obtention d'un produit à fût très long ;
le semis en pépinière (élevage de 8 à 12 semaines) suivi d'une plantation au champ (plants en racines nues ou en minimottes), procédé très largement majoritaire en France. L'usage de la planteuses à trous, qui reprend la technique ancestrale pratiquée dans les jardins familiaux de l'Ouest-Bretagne, est de plus en plus courante. Cette technique permet d'obtenir un produit de meilleure qualité.

Le buttage des plantes est obligatoire : il permet d'accroître la partie blanche du fût et de lutter contre les mauvaises herbes.

**Maladies et ravageurs.**

Parmi les ravageurs et maladies, souvent communs aux Allium cultivés, les plus à craindre sont la teigne du poireau (Acrolepiopsis assectella), dont on contrôle les populations par des pièges à phéromones, le thrips du tabac, le mildiou du poireau, la rouille et la graisse du poireau (Pseudomonas syringae porri, surtout, et Erwinia).

**Récolte.**

Chez les producteurs spécialisés, la récolte est entièrement mécanisée. Le rendement varie de 15 à 40 t/ha selon le type de culture et l'époque. Le poireau est lavé et épluché sur des chaînes de conditionnement spécifique.

**Production.**

La production française, qui représente 30 % de la production européenne, s'élève à 210 000 t. Les Pays de la Loire (surtout la région nantaise, spécialisée dans la production du poireau de primeur), la Manche, le Loir-et-Cher, le Nord et Rhône-Alpes sont les principaux bassins de production. L'autoconsommation en provenance des jardins familiaux est importante.

Péron

## poirier

Arbre probablement originaire d'Asie Mineure, cultivé pour son fruit, la poire, et dont le bois, qui prend facilement la teinture, est utilisé en ébénisterie (genre Pirus, famille des rosacées).

Le poirier pousse spontanément en Europe. Il peut atteindre 15 m de haut ; son port est pyramidal ; ses feuilles sont entières, dentées, et ses fleurs blanches, parfois rosées. La fructification s'établit sur les rameaux de 2 ans, plus rarement sur les rameaux de 1 an. La floraison est précoce (mars-avril). La production est sensible aux aléas climatiques et aux maladies bactériennes.

L'auto-incompatibilité est la règle presque générale chez les poiriers ; la pollinisation croisée est donc nécessaire. Cependant, certaines variétés fructifient par parthénocarpie, c'est-à-dire que le fruit se développe sans fécondation (passe-crassane). Les variétés les plus utilisées sont la williams, la conférence, la passe-crassane, `Docteur Jules Guyot', `Doyenné du Comice', `Beurré-Hardy', `Packam's Triumph' et `Abbé Fetel'. Une nouvelle variété créée par l'INRA, `Angélys', a été inscrite au catalogue officiel en 1999.

**Culture.**

Le poirier craint la sécheresse de l'air et du sol. Il se développe bien dans les sols lourds, ayant une bonne capacité de rétention de l'eau. Les terrains calcaires ne lui conviennent pas, car la chlorose se manifeste à partir de 7 % de calcaire actif. La multiplication se fait par greffage, sur cognassier essentiellement. On emploie souvent le cognassier A, cognassier d'Angers, distingué par la station d'East Malling en Grande-Bretagne, ou le cognassier BA 29, provenant du cognassier de Provence, sélectionné par l'INRA d'Angers. La multiplication de ces porte-greffe se fait par marcottage et bouturage. Les clones exempts de virus graves sont diffusés sous contrôle du CTIFL. Les densités de plantation vont de 500 à 800 arbres à l'hectare, pour les vergers semi-intensifs, jusqu'à 1 000 à 2 000 arbres/ha, pour les vergers intensifs.

**Taille et éclaircissage.**

La taille de fructification est une taille longue, qui permet le renouvellement des rameaux de 1 an et le contrôle de la fructification sur les rameaux de 2 ans. L'éclaircissage des fruits est manuel. Lorsque la floraison a lieu par temps froid, les arboriculteurs emploient de l'acide gibbérellique pour favoriser la formation de fruits parthénocarpiques (non fécondés).

**Récolte.**

La récolte a lieu au stade de la maturité (de cueillette, déterminée à l'aide d'une échelle de végétation, qui donne pour chaque variété le

nombre de jours séparant la floraison de la maturité (de 115 à 125 jours pour la williams ; de 180 à 200 jours pour la passe-crassane). Les fruits des variétés d'hiver n'atteignent la maturité de consommation qu'après un certain temps de conservation, tandis que ceux des variétés d'été sont consommables peu après la récolte. Les rendements sont très variables ; en France, le rendement moyen à l'hectare est de 20 t.

**Maladies et ravageurs.**

Les maladies et les ennemis du poirier sont nombreux. Parmi les maladies cryptogamiques, la tavelure et les monilioses sont les plus importantes. Les maladies à virus les plus préjudiciables sont la mosaïque annulaire, le jaunissement des nervures, le flétrissement viral et la gravelle (poires pierreuses). Les principaux animaux ravageurs sont les psylles du poirier, le carpocapse, le phylloxéra du poirier et le pou de San José.

**Production.**

La production française de poires de table issues de vergers intensifs est d'environ 260 000 t pour 13 000 ha. Les vergers destinés à l'autoconsommation couvrent environ 8 000 ha. Cinq départements produisent 42 % de la récolte nationale : les Bouches-du-Rhône (87 500 t), le Vaucluse (38 700 t), le Tarn-et-Garonne (34 800 t), la Drôme (27 000 t) et le Loiret (23 300 t). Le Sud-Est fournit 77 % des poires d'été. Les exportations, qui sont pour 25 % à destination de l'Allemagne, atteignent 73 000 t. Les importations (80 000 t) proviennent d'Italie et du Benelux ainsi que de l'Afrique du Sud, de l'Argentine et du Chili. La production mondiale est d'environ 17 millions de tonnes avec la Chine, les États-Unis, l'Espagne et l'Italie comme principaux pays producteurs.

Mauget

## pois

1. Plante annuelle cultivée dans les régions tempérées pour ses graines, consommées comme légumes (pois potager), ou servant à l'alimentation animale (pois protéagineux) [espèce Pisum sativum, famille des papilionacées]. 2. Graine de cette plante.

Les trois sous-espèces principales de pois sont : le pois sauvage (Pisum s. elatius), le pois des champs ou pois fourrager (P. s. arvense), reconnaissable à ses fleurs petites et colorées, ses feuilles à 2-4 folioles et ses petites graines à téguments colorés, et le pois potager (P. s. hortense).

Roger-Estrade (A.)

## pois de senteur

Plante herbacée cultivée pour ses fleurs parfumées aux tons délicats (genre Lathyrus, famille des papilionacées).

Il existe de nombreuses variétés de pois de senteur annuels (Lathyrus odoratus) ; les plus cultivés sont : multiflora gigantea, les groupes `Spencer' ou `Galaxie', `Bijou'. Parmi les pois de senteur vivaces, moins connus, on peut citer : la gesse à grandes fleurs (L. grandiflorus), le pois vivace ou pois de Chine (L. latifolius), L. vernus.

La multiplication des pois de senteur s'effectue par semis en terrine pendant l'hiver, à une température de 16 °C. Après repiquage, les plants sont mis en place lorsque les gelées ne sont plus à craindre. Le semis en place a lieu en mars-avril. La division des touffes des plantes vivaces est possible.

Dorion

## pois potager

Sous-espèce de pois cultivée comme légume sous forme de graines entières (petits pois), de graines sèches divisées en 2 (pois cassés) ou de gousse avec graines (pois mangetout).

Chez le pois potager, la classification des variétés repose sur 4 caractères principaux :
la présence ou l'absence de « parchemin » dans la paroi interne de la gousse, les variétés à gousse sans parchemin formant le groupe des pois mangetout ;
la morphologie de la graine à l'état sec (graine ridée et graine lisse), à laquelle peut s'ajouter le calibre (les `Garden pea' anglais, de plus en plus cultivés en France, sont à grosses graines) ;
la couleur de la graine (jaune, vert clair ou vert foncé) ;
la précocité de floraison.

**Culture du pois potager pour l'industrie.**

Les semis sont étalés à partir de février pour les variétés les plus précoces (120-140 graines/m) à la fin avril pour les tardives (80-100 graines/m). La récolte se fait lorsque le niveau de tendreté de la graine, mesuré au tendéromètre Martin (indice tendérométrique des sortes fines), est compris entre 100 et 120. On utilise une cueilleuse de gousses automotrice à peigne frontal disposant d'une chambre de battage avec batteur et contre-batteur, dispositif qui permet de faire éclater les gousses. La campagne de récolte du pois potager d'industrie démarre vers le 15 juin pour s'achever le 5 août. Sur la base d'un objectif d'indice tendérométrique à 125, le rendement moyen est de 6,5 t/ha.

À la réception en usine, le produit est, successivement, calibré selon 3 classes, dont la classe des sortes fines (au diamètre inférieur à 8,2 mm), analysé quant à l'indice tendérométrique, blanchi puis dégagé vers la chaîne d'appertisation ou de surgélation. L'agriculteur est payé sur la base de ces analyses.

**Production.**

La production française de pois potagers d'industrie est de 200 000 t (à l'entrée en usine), soit 28 % de la production européenne, pour 30 000 ha cultivés. La région Nord-Picardie-Centre (15 000 ha), la Bretagne (9 600 ha) et le Sud-Ouest (1 800 ha) forment les principales régions de production du pois potager d'industrie. 43 % de la production sont destinés à la fabrication de pois appertisé, 25 % au pois-carotte appertisé, 12 % aux mélanges divers appertisés et 20 % au pois surgelé.

Le marché du pois potager frais est en constante régression depuis l'apparition, en 1965, des premières batteuses mobiles au service du

pois d'industrie. Également fortement concurrencé par l'autoconsommation issue des jardins familiaux, il se limite de 12 000 à 15 000 t de gousses, dont 50 % sont importées d'Espagne (3 000 t), d'Italie (1 250 t) et du Maroc (1 250 t). La production, estimée à 800 ha, est dispersée sur le territoire. Elle est surtout présente dans le Sud-Est, le Sud-Ouest et le Saumurois.

Péron

## pois protéagineux

Sous-espèce de pois cultivé pour l'alimentation animale.

Les cultivars de pois protéagineux ont été sélectionnés par hybridation entre P. sativum et P. arvense.

**Caractéristiques.**

L'appareil souterrain est formé d'un système radiculaire à pivot relativement peu développé et à racines secondaires, voire tertiaires ou quaternaires. L'appareil aérien est constitué d'une tige principale et de ramifications issues des bourgeons latéraux, principalement sur les nœuds de la base de la tige principale. Les premiers nœuds sont exclusivement végétatifs ; les suivants deviennent reproducteurs, chaque étage portant en position axillaire un nombre de fleurs variable, mais dont le nombre maximal est caractéristique de la variété (deux fleurs pour les variétés couramment cultivées en Europe). La fleur est blanche, longue de 3 à 4 cm. Les gousses issues des fleurs, après fécondation autogame de tous les ovules, portent un nombre variable de graines, dont le maximum est également une caractéristique variétale.

**Variétés.**

Contrairement aux céréales, le pois ne nécessite pas une période de froid pour initier la floraison. Il n'y a donc pas de variétés « vraies hiver » mais des variétés que l'on peut semer en automne car elles sont plus résistantes au froid. Le critère de distinction entre une variété d'hiver et une variété de printemps repose sur la résistance au froid, surtout à partir de la fin de la phase d'initiation florale. C'est pendant la phase végétative que le pois offre le maximum de résistance au froid ; il peut supporter des températures négatives jusqu'à - 10 °C.

La durée du cycle de développement de la plante varie de 140 jours pour les variétés de printemps à 180 jours pour les variétés d'hiver. Pour ces dernières, la somme de températures nécessaire à la levée est de l'ordre de 150 à 200 degrés jours. Elle est de 580 à 630 °C du semis à l'initiation florale (janvier pour un semis fin novembre) et de 1 200 à 1 700 degrés jours du début de la floraison jusqu'à la maturité, courant juin. Pour les variétés de printemps, la somme de températures du semis (fin février-début mars) à la levée est la même que pour les variétés d'hiver, mais elle est inférieure pour la phase semis - initiation florale (avril) : de 480 à 520 °C. De ce stade à la maturité (juillet) elle est de 1 220 à 1450 °C.

Des recherches se poursuivent pour l'obtention de véritables variétés d'hiver, car les variétés de printemps, davantage cultivées que celles d'hiver (affectées pendant la période hivernale par les maladies et les fortes humidités du sol), sont très dépendantes des conditions climatiques.

**Phase reproductrice.**

Le rendement s'élabore en deux étapes successives :
la première débute lors de l'initiation florale et s'achève avec le passage du stade limite d'avortement de la graine la plus jeune de la plante. Elle aboutit à la mise en place du nombre de gousses et de graines ;
la deuxième débute lorsque la première graine passe le stade limite d'avortement et commence à se remplir. Elle se termine avec le passage de la maturité physiologique des graines de la plante. Cette étape détermine le poids des grains.

Pendant toute la phase reproductrice, il y a un chevauchement entre la floraison et la fructification, en raison de l'échelonnement de la floraison sur plusieurs semaines. On trouve sur la plante des gousses en cours de remplissage sur les nœuds inférieurs et des nœuds encore au stade bouton floral sur les étages supérieurs si la floraison est longue.

**Exigences physiologiques.**

Le pois est sensible aux températures élevées : au-delà de 28 °C, la floraison est arrêtée et sa durée abrégée. Les besoins en eau sont faibles jusqu'au stade 5-6 feuilles, mais augmentent rapidement à partir de ce stade. De 10 à 15 jours avant la floraison, et jusqu'à la maturité physiologique des graines, la consommation totale se situe autour de 250 mm. C'est surtout pendant la floraison que l'effet dépressif sur le rendement d'un manque d'eau se manifeste.

**Consommation d'azote.**

Le pois, comme les autres légumineuses, a la capacité de fixer l'azote atmosphérique grâce à la symbiose qui s'opère dans les nodosités entre la plante et les Rhizobium. Cette fixation se fait concurremment avec l'absorption de l'azote du sol par les racines. Au total, la consommation d'azote est de l'ordre de 6 kg par quintal de grain, soit autour de 300 kg pour un rendement de 50 q/ha. La proportion d'azote provenant de l'activité symbiotique est très variable car elle peut être affectée par des conditions défavorables du milieu (sécheresse ou excès d'humidité du sol, température trop froide, état structural, etc.) ou par une forte teneur en azote minéral du sol. On estime cependant qu'en conditions normales, elle se situe entre 60 et 80 %.

**Semis.**

Le semis a lieu en novembre pour les pois d'hiver et à partir de mi-février pour ceux de printemps. Le peuplement recherché est de l'ordre de 80 à 100 plants/$m^2$. La quantité de semences dépend du poids des 1 000 grains, qui varie entre 150 et 300 g, ainsi que du pourcentage estimé de pertes à la levée. Suivant le type de semoir (céréales ou monograine), l'écartement entre rangs est de 17 ou de 25 cm, voire de 40 cm. La profondeur du semis est comprise entre 4 et 6 cm.

**Fertilisation.**

Compte tenu de la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique, l'apport d'azote sur la culture n'est pas nécessaire. Pour la fumure phospho-potassique, il n'y a pas de règle générale. Celle-ci dépend des précédents, de la teneur du sol en anhydride phosphorique et en potasse, ainsi que des immobilisations par la plante. Les apports moyens sont d'environ 35 kg d'acide phosphorique par hectare et de 150 à 250 kg/ha pour la potasse.

**Irrigation.**

En année sèche et sur des sols superficiels, il y a un risque réel de stress hydrique qui nécessite un appoint d'irrigation, en une ou plusieurs fois suivant les besoins, avec un volume d'eau de l'ordre de 40 mm par apport.

**Lutte contre les adventices.**

Le pois est une culture lente à s'installer et qui ne devient compétitive vis-à-vis des adventices que de 4 à 5 mois après le semis pour les pois d'hiver et de 1 à 2 mois après le semis pour ceux de printemps. Un désherbage précoce est nécessaire pour éviter une invasion précoce difficile à rattraper. Comme dans le cas du colza, la technique du faux semis est un moyen efficace. Elle peut être complétée par un désherbage chimique avant le semis ou avant la levée. Celui-ci est cependant plus efficace contre les dicotylédones que contre certaines graminées comme le ray-grass ou la folle avoine. En cours de végétation, notamment au printemps, les moyens d'intervention contre les dicotylédones sont plus limités et ne constituent souvent qu'une solution de rattrapage en cas de forte infestation. Il existe en revanche une gamme de produits sélectifs du pois assez large contre les graminées.

**Maladies.**

Les maladies les plus fréquentes sont les suivantes : l'anthracnose, le botrytis, le mildiou et le sclérotinia. Une nouvelle maladie est apparue en France depuis quelques années : se traduisant par un nanisme et un dessèchement de la plantule, elle est provoquée par le champignon Aphanomyces euteiches.

Le développement du botrytis et de l'anthracnose, dont la période d'expansion correspond à la floraison, est enrayé par un ou deux traitements. Le traitement des semences est le moyen le plus efficace pour lutter contre le mildiou et limiter les risques d'anthracnose. Il n'existe pas de traitement efficace contre l'Aphanomyces.

**Ravageurs.**

En dehors des limaces, relativement peu fréquentes sur le pois et contre lesquelles on peut intervenir avec des hélicides, les parasites habituels du pois sont les thrips, minuscules insectes noirâtres, et les sitones, petits charançons qui attaquent les jeunes plantes et les nodosités. La lutte se fait par traitement des semences et, en cas de fortes attaques, par pulvérisation d'insecticides. Au début de la floraison, les ravageurs les plus fréquents sont le puceron vert du pois, la tordeuse et la bruche. Les premiers provoquent un dessèchement de la plante ; les larves de tordeuses et de bruches attaquent les gousses et les grains. Les moyens de lutte sont les traitements par insecticides.

**Utilisations.**

Avec une teneur moyenne en matières azotées totale (MAT) de 25 %, le pois se situe entre les céréales (11 %) et les oléagineux (40 à 50 %). Il est riche en lysine (5 % de la MAT), mais pauvre en tryptophane et en acides aminés soufrés. La valeur énergétique est du même ordre de grandeur que celle du blé, voisine de 1 UF (unité fourragère) par kilogramme de matière sèche. La composition de la graine du pois en fait un aliment concentré pour les animaux. Grâce à sa teneur en matières azotées ainsi qu'en acides aminés, on l'utilise comme substitut au tourteau de soja.

**Surfaces cultivées et production.**

D'après l'Union nationale interprofessionnelle des protéagineux (UNIP), la production mondiale de protéagineux de 1998 s'élevait à 12,3 millions de t, les deux premiers producteurs étant la France (3,3 millions de t) et le Canada (2,3 millions). Suivant la même source, la production de l'Union européenne était de 5, 7 millions de t, pour une superficie de 1,4 million d'ha. En dehors de la France qui, avec 640 000 ha, assure 60 % de cette production, l'Allemagne et le Royaume-Uni, avec chacun 200 000 ha, sont les deux autres principaux producteurs.

En France, 80 % de la production provient du nord du Bassin parisien et de la Région du Centre, avec des rendements compris entre 55 et 60 q/ha (les plus élevés d'Europe). La baisse du montant des indemnités compensatoires prévue par la nouvelle réglementation communautaire dans le cadre de l'Agenda 2000 pourrait provoquer une désaffection de cette culture concurrente du soja.

Roger-Estrade (A.)

## poitevin

Race mulassière du Poitou. SYN. : mulassière.

Le poitevin a été largement influencé par les chevaux brabançons qui accompagnaient les ingénieurs hollandais venus assainir le Marais poitevin en 1599. De taille importante (1,55 à 1,70 m), il peut présenter une robe grise, noire ou isabelle. Le berceau de la race est la région de Melle dans les Deux-Sèvres, mais la zone d'élevage s'étend à l'ensemble Vendée, Vienne, Charente-Maritime et Charente. Le croisement de la jument poitevine avec un baudet du Poitou donne un animal hybride remarquable : la mule poitevine. La mule et le mulet du Poitou sont des animaux de grande taille, très robustes et fortement charpentés (500 à 700 kg). La mule est connue depuis l'Antiquité comme un animal de bât ou d'attelage incomparable.

Baudouin

## poitevine

Race caprine originaire du centre-ouest de la France.

Les effectifs de cette race de format moyen (chèvres de 40 à 65 kg), à robe brune et poils longs, sont aujourd'hui limités (1 500 têtes) ; toutefois, sa rusticité et ses aptitudes laitières justifient l'intérêt du programme de conservation dont elle fait l'objet.

Bougler

## poivre

Épice à saveur forte et piquante, formée par les baies (appelées « grains »), du poivrier, habituellement moulues et concassées.

Les baies séchées du poivrier donnent le poivre noir, celles débarrassées de leur peau puis séchées donnent le poivre blanc, celles cueillies vertes, puis conservées par surgélation ou dans du vinaigre, donnent le poivre vert. Le poivre de Cayenne, ou piment de Cayenne, est un condiment tiré de certaines variétés de piment.

Remeuf

## poivrier

Liane croissant dans les forêts équatoriales, produisant le poivre (espèce Piper nigrum, famille des pipéracées).

Cette plante, dont l'enracinement est profond et fort, produit une tige de quelques cm de diamètre, se ramifiant en tiges végétatives qui donnent des rameaux fructifères. Les inflorescences en épi portent des fleurs hermaphrodites qui donnent des baies, rouges à maturité, dont l'ensemble forme une grappe.

Il existe de nombreuses variétés de poivre, classées en deux grands types : les poivres à grandes feuilles (Lampong), à forte croissance, et les poivres à petites feuilles (Muntok), plus rustiques. On plante généralement cette plante à des densités de 2 500 pieds par ha, ce qui donne des rendements d'environ 3,5 t de poivre par ha. On effectue plusieurs récoltes durant la saison sèche. Les plus gros producteurs de poivre sont l'Inde, la Malaisie, l'Indonésie, le Brésil et le Sri Lanka.

Remeuf

## poivron

1. Piment doux à gros fruits verts, jaunes ou rouges (espèce Capsicum annuum, famille des solanacées) 2. Fruit de cette plante, consommé cru ou cuit comme légume.

Le poivron est un piment à gros fruits ne contenant pas de capsicine, l'alcaloïde qui donne leur goût piquant aux piments forts. L'optimum de température pour la germination de la graine se situe ente 25 et 28 °C. La croissance de la plante est lente. La pollinisation est assurée par le vent, mais le recours aux bourdons améliore la nouaison du poivron sous abri. On compte 45 à 55 jours entre la floraison et la maturité du fruit, de couleur verte. Il faut y ajouter de 15 à 20 jours pour l'obtention d'un fruit rouge.

**Culture.**

L'implantation de la culture se fait par plantation, après un semis en terrine ou en plaques de minimottes de terreau, suivi d'un repiquage en motte pour un élevage durant 6 à 8 semaines. La plantation a lieu lorsque le plant est au stade de la première fleur apparente. La densité visée est d'environ 2 plantes/m², soit un espacement de 35 à 40 cm sur le rang et de 1 à 1,20 m entre les rangs. Le poivron est plus exigeant que la tomate quant à l'apport en eau et à la nature du sol. L'eau et les éléments minéraux seront apportés par ferti-irrigation localisée. Les fruits sont sensibles aux nécroses apicales après une déficience hydrique, et aux coups de soleil.

**Maladies et ravageurs.**

On retrouve dans la culture du poivron les maladies et ravageurs de la tomate ou de l'aubergine. Les plus à craindre sont les attaques de pucerons, de thrips, de Phytophthora capsici, responsable du flétrissement brutal du piment, ainsi que les viroses, parmi lesquelles figurent le virus de la mosaïque du tabac, le virus de la mosaïque du concombre, le virus de la pomme de terre et le Tomato spotted-wilt virus.

**Récolte.**

La récolte se fait lorsque le fruit a atteint sa taille définitive, tout en étant toujours ferme. En poivrons verts, les rendements varient de 35 à 250 t/ha selon la technologie de production.

**Production.**

L'Espagne est le 1er producteur européen de poivrons, avec 780 000 t. La production française est estimée à 30 000 t et représente 1 000 ha ; elle est localisée surtout en Provence-Côte d'Azur (50 %) et dans le Sud-Ouest, notamment dans le Lot-et-Garonne. Réalisée en pleine terre et en culture protégée, elle contribue à l'approvisionnement du marché intérieur du 15 avril à la fin octobre. Mais, en saison comme en contre-saison, le marché est dominé par les importations (90 000 t), en provenance de l'Espagne (70 000 t) ou des Pays-Bas. Les exportations progressent cependant (16 000 t en 1998).

Péron

## polder

1. Terre gagnée sur la mer ou des eaux intérieures, endiguée, drainée et mise en valeur 2. Par extension, terrain très humide protégé des inondations par une digue.

On distingue 2 grands types de polders : les polders littoraux, conquis sur les terres basses, et les polders intérieurs, formés par assèchement des marais, des lacs ou des fleuves. Ils comportent une digue de protection contre la mer ou contre les crues et des installations de drainage et de pompage qui éliminent les eaux intérieures.

Dans les polders marins, une fois la digue construite, on évacue l'eau salée, puis on lessive progressivement le sol pour éliminer le sel, avant d'effectuer la mise en culture. Les digues de protection de ces polders sont très vulnérables, et cette vulnérabilité s'accroît avec le temps car la différence de niveau augmente peu à peu entre les hautes eaux, qui s'élèvent au cours des siècles, et le fond des polders, qui s'affaisse progressivement. Pour protéger ces

polders, on construit des dunes et des cordons littoraux que l'on stabilise en y plantant des espèces végétales fixant le sol (oyats, pins, etc.).

En France, on trouve des polders en Picardie, dans les environs de Pontorson, au bord de la baie de Bourgneuf

Roger-Estrade

## pollen

Ensemble des cellules (« grains ») produites par les anthères des étamines.

Les grains de pollen contiennent deux noyaux, un noyau végétatif et un noyau reproducteur (gamète mâle). Ils sont emportés par le vent ou transportés par les insectes depuis une première fleur jusqu'aux stigmates d'une autre fleur. Là, si le pollen et le stigmate sont compatibles (même espèce), le grain de pollen va germer et va conduire le gamète mâle jusqu'au gamète femelle.

Les grains de pollen ont une enveloppe externe très résistante qui présente une ornementation caractéristique de l'espèce. L'étude des pollens fossiles permet de reconstituer la flore d'époques reculées du Quaternaire.

Chaillou

## pollinisation

Transport du pollen de l'étamine jusqu'aux stigmates du pistil (ou jusqu'à l'ovule chez les gymnospermes).

Ce transport peut se faire par le vent (pollinisation anémophile), dans le cas des fleurs à corolle réduite ou à coloration discrète (graminées par exemple), ou par les insectes (pollinisation entomophile) chez la plupart des autres plantes. Les insectes sont attirés par les couleurs vives des fleurs et par le nectar contenu dans les pétales. Au cours de leur butinage, ils sont couverts de pollen qu'ils transportent ainsi d'une fleur à une autre. Une fleur peut être pollinisée par son propre pollen : dans ce cas, l'espèce est dite autogame (par ex. : blé, avoine, tomate, abricotier) ; ou bien, et c'est le cas le plus courant, elle est pollinisée par le pollen d'une fleur d'un autre pied de la même espèce (pollinisation croisée) : l'espèce est alors dite allogame (par ex. : maïs, seigle, betterave, tournesol, cerisier). L'allogamie permet un brassage génétique et donc l'apparition de plantes présentant des caractères nouveaux. La pollinisation croisée est obligatoire lorsque les fleurs sont unisexuées (chêne, melon, saule par exemple), ou bien lorsque le pollen ne peut atteindre les stigmates de la même fleur (maturité décalée), ou encore dans le cas de l'auto-incompatibilité (présence d'un gène qui empêche le pollen d'une fleur de germer sur ses propres stigmates). L'homme est parfois amené à réaliser une pollinisation contrôlée, par exemple pour la création de variétés hybrides ou dans des cas particuliers où la pollinisation est peu efficace dans le milieu naturel, comme chez le dattier ou la vanille.

Chaillou

## pollution

Le terme de pollution a de nombreuses acceptions et qualifie un ensemble d'actions très diverses qui, d'une façon ou d'une autre, dégradent l'environnement.

La pollution est une modification défavorable du milieu naturel résultant en totalité ou en partie d'une action humaine qui, directement ou indirectement, en modifie les composantes physiques, chimiques ou biologiques. Les actions polluantes, très diverses, concernent aussi bien le rejet de produits toxiques dans les cours d'eau que l'émission de substances peu dangereuses telles que le gaz carbonique, dont l'accumulation dans l'atmosphère perturbe le climat du globe.

On peut classer les pollutions par rapport aux types d'agents polluants : pollutions physiques (émission de rayonnements radioactifs, modification de la température, bruit, etc.), biologiques (contamination microbiologique des eaux ou des sols, perturbation de l'équilibre des biocénoses par introduction intempestive d'une espèce animale ou végétale) et chimiques.

Les pollutions relatives à l'activité agricole sont essentiellement biologiques et chimiques, même s'il existe des cas de nuisance sonore (station de pompage pour l'irrigation, unités de séchage des grains, etc.)

**Pollutions atmosphériques.**

Quoique remontant à une période très ancienne, le rejet dans l'atmosphère de substances toxiques s'est considérablement accru depuis le début du XXe siècle : l'augmentation de la production industrielle, le développement des transports, l'accroissement du niveau de confort se sont accompagnés du dégagement dans l'air de quantités toujours croissantes de gaz, de fumées, d'aérosols ou de poussières diversement toxiques. Il faut ajouter à ce premier problème un second dont la nature est différente dans la mesure où les produits concernés ne sont pas directement toxiques : l'émission de gaz détruisant la couche d'ozone ou contribuant à l'augmentation de l'effet de serre. Si l'agriculture n'est pas concernée par le premier cas, elle est impliquée dans le second. Les gaz principaux contribuant à l'augmentation de l'effet de serre sont principalement le gaz carbonique, les dérivés gazeux de l'azote et le méthane. Le premier résulte de l'utilisation des carburants fossiles. Les deux derniers sont en partie émis par l'agriculture (émission d'oxyde nitreux par des sols riches en azotes, de méthane par les rizières et les élevages). Enfin, on peut ajouter une troisième catégorie de pollution de l'air : la production d'odeurs désagréables, associée à certains élevages ou à l'épandage de certains effluents.

Il faut souligner toutefois que l'activité agricole peut également être victime de la pollution atmosphérique (l'augmentation de la quantité d'ozone dans l'air peut altérer l'activité photosynthétique chez certaines plantes, entraînant des pertes de rendement parfois significatives), ou qu'elle peut contribuer à lutter contre certaines pollutions (les plantes, en fixant le gaz carbonique de l'air, contribuent à freiner l'augmentation de la

teneur de ce gaz dans l'atmosphère).

**Pollution des sols.**

Les causes de pollution chimique des sols liées à l'activité agricole proviennent essentiellement de l'existence, dans les produits utilisés pour fertiliser ou traiter les cultures, de différents composés toxiques. Ces derniers sont souvent présents en très petite quantité, mais leur accumulation lente peut entraîner la contamination de certains sols cultivés - ces substances sont en effet très peu mobiles dans le sol et sont peu absorbées par les plantes. Ainsi en est-il des engrais de synthèse qui contiennent à l'état de traces de nombreux métaux et métalloïdes, ou de produits fongicides insecticides ou herbicides. Enfin, l'épandage de boues issues de station d'épuration peut présenter un risque lorsque ces produits contiennent des éléments traces métalliques mais également des produits organiques toxiques dérivés des matières plastiques ou de résidus d'hydrocarbures. Ce risque de contamination est cependant faible dans la mesure où la législation est très stricte sur les teneurs maximales en éléments traces à ne pas dépasser.

**Pollution des eaux superficielles et souterraines.**

La principale particularité de la pollution agricole des eaux est son caractère diffus, qui l'oppose à la plupart des pollutions industrielles et qui rend aussi plus délicate sa maîtrise. Les cas de pollution des eaux liés à l'activité agricole sont multiples : lessivages de nitrates, de phosphore, de pesticides, ou contaminations microbiologiques. Les pollutions par les pesticides sont soit dues au lessivage des matières actives (ou de leurs résidus) qui polluent ainsi les nappes phréatiques, soit consécutives à des phénomènes d'érosion hydrique : les molécules, fixées aux particules du sol, entraînées par les eaux de pluies contaminent alors les eaux superficielles. C'est par ce même mécanisme que les eaux superficielles peuvent être polluées par le phosphore. Dans certains cas, l'enrichissement des eaux superficielles par les phosphates et les nitrates entraîne la prolifération de végétaux aquatiques (algues, mousses, etc.). Cette prolifération peut déclencher un phénomène d'eutrophisation des étangs ou des rivières pollués, faisant disparaître toute vie aquatique. Pour limiter les risques, il faut prendre des mesures de lutte contre l'érosion et adapter la protection phytosanitaire aux risques de maladies (protection raisonnée).

La pollution par les nitrates est due à l'entraînement par les eaux d'infiltration de ces ions ($NO_3^-$), très solubles lorsqu'ils ne sont pas absorbés par les plantes. Ce phénomène se produit pendant les périodes pluvieuses, lorsque le sol des parcelles cultivées est laissé nu entre deux cultures ou lorsque celles-ci ne peuvent absorber tout le nitrate présent dans le sol. Ce dernier cas se produit après des fertilisations (minérales ou organiques) trop importantes, ou lorsque l'absorption par les plantes est bloquée (période de froid). Pour prévenir ce type de pollution, il faut installer des cultures intermédiaires pièges à nitrates et ajuster l'apport d'engrais aux besoins de la plante, en tenant compte des fournitures du sol (de manière à laisser dans le sol le moins de nitrates possible après la récolte).

La contamination microbiologique est essentiellement le fait d'écoulements accidentels de jus de fumier et de purin. Le seul moyen de lutte est d'isoler les fosses et les aires de stockage de façon à éviter le mélange entre les jus et les eaux de ruissellement, mesure désormais obligatoire.

Roger-Estrade

## polyculture

Culture d'espèces végétales différentes dans une même exploitation agricole.

Doré

## polyédrose

Maladie à virus (baculovirus) de certains insectes.

La polyédrose se caractérise par des inclusions polyédriques de nature protéique contenant les particules virales, soit dans le noyau, soit dans le cytoplasme des cellules infectées (polyédroses nucléaires ou cytoplasmiques). De nombreux ordres d'insectes peuvent être contaminés (coléoptères, diptères, hyménoptères, lépidoptères, orthoptères) lors de la prise d'aliments pollués par ces virus. La multiplication virale a lieu d'abord dans l'intestin, puis, de là, dans toutes les cellules de l'insecte, entraînant sa mort. Des préparations de certains virus responsables de polyédroses nucléaires sont homologuées en lutte biologique, par exemple contre la noctuelle du chou.

Raynal

## polygastrique

Mammifère dont l'estomac est composé de 4 réservoirs : le rumen, le bonnet ou réseau, le feuillet et la caillette.

Bougler/Gallouin

## polygénique

Se dit d'un caractère quantitatif résultant de l'expression de nombreux gènes (hauteur, durée de vie, rendement).

Il existe une hérédité des caractères polygéniques que l'on peut théoriser par la génétique quantitative :
la plupart des caractères quantitatifs sont sous l'influence de nombreux gènes, chacun à effet très limité ;
l'effet de substitution d'allèles à un locus a en général un effet très faible et interchangeable ;
l'expression phénohybrique des caractères polygéniques est soumise à de forts effets du milieu ;
l'échelle des caractères correspond à une distribution continue.

Bannerot

## polymérique

Se dit de gènes dont les effets individuels sont équivalents mais dont les actions intensifient les autres.

Les interactions entre gènes polymériques aboutissent à la « polymérie », c'est à dire à la production d'un caractère

particulier du fait de la coopération entre plusieurs gènes polymériques. Ces interactions (dominance entre allèles et interactions non alleliques) peuvent être exprimées statistiquement comme des composantes de la variance génétique.

Bannerot

## polyploïdie

État d'une cellule, d'un tissu, d'un organisme qui possède plus de 2 génomes de base, ceux-ci étant homologues ou non.

Suivant que la ploïdie provient d'un doublement chromosomique ou d'une hybridation interspécifique naturelle ou artificielle, on aura affaire à des autoploïdes dans le premier cas et à des allopolyploïdes (ou amphiploïdes) dans le second.

Des substances chimiques, comme la colchicine qui empoisonne le fuseau mitotique, permettent de doubler le nombre de chromosomes et d'obtenir des autoploïdes (4 n et plus).

Bannerot

## polysomie

Etat des cellules, organes ou organismes diploïdes chez lesquels, à une paire de chromosomes, s'ajoute un (ou plusieurs) chromosome(s) homologue(s). adj. : polysomique.

La polysomie entraîne un type d'hérédité différent de ce qu'on trouve chez les diploïdes. Les phénotypes sont plus variés et les fréquences diffèrent de celles des témoins diploïdes. Ce caractère n'a pas trouvé d'application en amélioration des plantes.

Bannerot

## pomelo

1. Arbre du groupe des agrumes, au fruit ressemblant à un gros pamplemousse, à peau et à pulpe jaunes ou rouge-rosé, juteux, de saveur légèrement amère (espèce Citrus paradisi, famille des rutacées). 2. Fruit de cet arbre, souvent vendu en France sous le nom de pamplemousse. SYN. : grape-fruit.

En 1997, la France a produit environ 2 000 t de pomelos, sur 200 ha. La consommation française de pomelos est de 110 000 t par an. Elle est couverte par des importations provenant d'Israël, des États-Unis, d'Afrique du Sud et d'Argentine. Ý Illustration page suivante.

Mauget

## pomme

1. Fruit du pommier, drupe à pépins ronde et charnue, que l'on consomme cru ou cuit (compote, gelée, pâtisserie), et dont le jus fournit le cidre.

La pomme est le fruit frais le plus consommé en France (15 kg par habitant et par an). Elle est présente sur le marché toute l'année grâce à une conservation de longue durée (chambre froide et atmosphère contrôlée) et à quelques importations. La transformation des pommes de table (300 000 t) tend à devenir un moyen important de dégagement des marchés. Le jus de pomme et le cidre se font à partir de variétés spéciales, la plupart des variétés de table ne convenant pas à ces usages.

2. Nom donné au cœur de certaines plantes (salades, notamment) formé de feuilles serrées, et aux parties consommées de certains choux (chou-fleur, brocoli, chou de Bruxelles).

Mauget

## pomme de terre

Plante originaire d'Amérique du Sud, cultivée essentiellement pour ses tubercules très riches en amidon, utilisés pour l'alimentation humaine et par l'industrie de l'amidonnerie (Solanum tuberosum, famille des solanacées).

Cultivée depuis des temps très anciens par les populations de la chaîne des Andes, appelée « papa » par les Espagnols, la pomme de terre a été introduite en Europe vers la fin du XVI[e] siècle. Le développement de sa culture n'a cependant démarré qu'au cours du XVIII[e] siècle, à la suite des efforts de promotion de Parmentier en France et du travail des sélectionneurs.

Le genre Solanum compte environ 1 000 espèces dont 200 environ sont tubéreuses. Les régions d'origine et de diversification s'étendent du Chili au Venezuela, le long de la Cordillère des Andes, jusqu'au nord du Mexique et au sud-ouest des États-Unis. Leur habitat s'étage de 0 à 4 000 m, avec une large gamme de températures et de pluviométries dont sont exclues les zones basses tropicales. L'espèce cultivée, Solanum tuberosum, serait une sous-espèce dérivant de S. tuberosum andigena.

### Appareil souterrain.

Il comprend le tubercule mère et des tiges souterraines, ou stolons, qui se ramifient et dans la zone sub-apicale desquels se forment les tubercules. Les stolons, qui prennent naissance au niveau des nœuds basaux des tiges (enterrés), ont des entre-nœuds longs et des feuilles réduites à des écailles, réparties en spirale comme les feuilles des tiges aériennes. Les bourgeons axillaires des tiges feuillées peuvent évoluer, selon leur position, soit en tiges feuillées soit en stolons. L'opération de buttage a pour but de favoriser l'augmentation du nombre de stolons. L'appareil souterrain est complété par de nombreuses racines adventives fasciculées, qui naissent au niveau des nœuds enterrés des tiges feuillées, au niveau des nœuds des stolons et directement sur les tubercules.

Les premiers tubercules sont formés à partir des stolons les plus bas (ce sont des portions de stolons adaptées au stockage de réserves). À leur extrémité apicale, opposée au point d'insertion sur le stolon, se trouve un bourgeon terminal appelé couronne. À l'autre extrémité, qualifiée de talon, se trouve le point d'attache sur le stolon, ou ombilic. De petites dépressions en coup d'ongle sont régulièrement disposées le long du tubercule ; il s'agit des yeux, surtout fréquents dans la région de la couronne. Ils correspondent à l'emplacement de bourgeons axillaires et sont disposés en

spirale, de la même façon que les écailles des stolons.

Le tubercule est un organe qui sert à la reproduction végétative. À maturité, les tubercules sont en général dormants puis, en cours de stockage, une évolution interne conduit à la levée de la dormance et à la production de germes à partir des yeux, en commençant par le bourgeon terminal. Une fois le tubercule mis en terre, les germes se transforment en tiges herbacées pourvues de feuilles comportant un nombre de plus en plus grand de folioles. Aux nœuds inférieurs des tiges, le bourgeon axillaire se développe pour donner naissance à un stolon qui donnera lui-même naissance à un tubercule dans sa partie sub-apicale.

**Appareil aérien.**

Il se compose d'autant de tiges et de rameaux que le tubercule mère a développé de germes. Les feuilles sont alternes et disposées en spirale. Chacune est composée de 3 à 5 paires de folioles et d'une foliole terminale. Chez certaines variétés peut apparaître, à l'aisselle d'une feuille du bourgeon apical de la tige (ou d'un rameau) et à un certain stade de développement, une inflorescence (cyme bipare), qui peut comporter de 8 à 10 fleurs. Celles- ci, diversement colorées (bleutées, violettes, rouge violacé), ont une morphologie caractéristique des solanacées (5 sépales soudés, 5 pétales également soudés et 5 étamines). Elles sont autogames (autofécondation), ne produisant pas de nectar et, de ce fait, rarement visitées par les insectes. La stérilité mâle est fréquente, ce qui ne favorise pas la fructification. Le fruit est une baie sphérique de 1 à 3 cm de diamètre contenant plusieurs dizaines de graines petites et plates. La pomme de terre étant surtout reproduite à partir du tubercule dans la pratique agricole, la graine est essentiellement un outil de sélection.

**Cycle de vie.**

En partant du tubercule germé, le cycle de la pomme de terre comprend 4 étapes.

- Les germes du tubercule planté en terre se transforment en tiges feuillées, dont les bourgeons axillaires donnent au-dessus du sol des rameaux et au-dessous des stolons : c'est la phase de croissance végétative.

- Au bout d'un certain temps, variable selon la variété et le milieu, les extrémités des stolons cessent de croître et se renflent, pour former en une ou deux semaines les ébauches de tubercules : c'est la tubérisation, qui se prolonge par la phase de grossissement jusqu'à la mort de la plante.

- À la mort de la plante, soit naturelle soit provoquée artificiellement, les tubercules sont incapables de germer, même dans des conditions optimales de température et d'humidité : c'est le repos végétatif, de durée variable selon les variétés. On rattache quelquefois à ce repos végétatif, dû à des causes internes, une période de dormance pendant laquelle le tubercule peut être maintenu sans germination par l'application de conditions sub-optimales.

- Enfin, après une évolution physiologique interne, les tubercules deviennent capables d'émettre des bourgeons : c'est la germination.

Le germe amorce sa croissance s'il n'y a pas de dormance induite par les conditions de milieu. C'est généralement le bourgeon principal de l'œil situé au sommet de la couronne qui entre le premier en croissance. Il donne naissance à un germe qui exerce une dominance apicale sur les autres bourgeons, et retarde leur germination. Un certain nombre d'yeux, fonction souvent de la grosseur du tubercule, produisent ensuite, à leur tour, des germes. Leur croissance commence pendant la conservation et se poursuit après la plantation.

**Croissance et tubérisation.**

On appelle phase d'incubation la période qui s'étend de la germination à la formation des ébauches de tubercules par le germe.

Après la plantation du tubercule, ses germes s'allongent jusqu'à atteindre le niveau du sol ce qui constitue le stade de la levée. Dans le même temps, les racines commencent leur élongation et leur ramification. Pendant cette période, la plante est sous la dépendance des réserves du tubercule mère. Les germes poursuivent leur croissance au-dessus du sol en donnant des tiges feuillées. Les bourgeons de ces tiges donnent des rameaux, tandis que les bourgeons souterrains produisent généralement des stolons. La croissance foliaire dépend des facteurs climatiques, nutritionnels et variétaux, ainsi que des caractéristiques du tubercule mère.

La tubérisation correspond à l'élongation des stolons, la différenciation à l'extrémité de ceux-ci des tubercules fils et leur augmentation de taille. La formation des ébauches de tubercules s'effectue en un temps très court, de l'ordre de une à deux semaines. L'induction de la tubérisation est déclenchée par la synthèse de substances hormonales sous la dépendance du feuillage et du tubercule mère. En règle générale, les températures inférieures à 18 °C favorisent la tubérisation alors que les températures élevées (surtout nocturnes) sont favorables à la croissance. Les jours courts sont bénéfiques à une induction précoce de la tubérisation et les jours longs la retardent. Il existe toutefois pour chaque variété une longueur critique du jour, ou photopériode critique. En dessous de cette période critique, la tubérisation s'effectue normalement ; au-dessus, elle est freinée ou totalement inhibée. Température et photopériode interfèrent constamment, de sorte qu'on ne peut définir une période critique qu'en fonction de la température sous laquelle elle agit.

L'état physiologique du tubercule mère influe non seulement sur la germination, la rapidité et la capacité de croissance des germes, mais aussi sur le développement et la productivité des plantes qui en sont issues. Au fur et à mesure que le germe se développe sur le tubercule, son potentiel de croissance foliaire diminue ; il peut même tubériser avant d'être planté, et il n'y a alors pas de levée (c'est le phénomène de « boulage »). En conséquence, les tubercules doivent être plantés lorsqu'ils ont atteint un

degré optimal d'incubation et doivent être conservés dans des conditions de température, de lumière et d'hygrométrie appropriées à l'obtention de ce stade optimal d'incubation au moment de la plantation.

**Place de la pomme de terre dans les rotations.**

La pomme de terre peut être cultivée aussi bien après une plante sarclée qu'après une céréale ou après une culture fourragère. Il est cependant préférable de ne l'introduire dans la rotation que tous les quatre ou, mieux, cinq à six ans, afin d'éviter le développement des nématodes à kyste et des maladies telles que le rhizoctone, ou la galle commune.

**Plantation.**

Le travail du sol doit réaliser un ameublissement uniforme en profondeur du sol, sur 15 à 20 cm. La plantation est réalisée avec une planteuse, matériel spécifique automatique qui, en un seul passage, ouvre la raie de plantation, dépose les plants à intervalles définis et recouvre ces derniers sous une couche de terre d'environ 5 à 10 cm d'épaisseur (pré-buttage). L'écartement entre les rangs est en général de 75 cm, mais des écartements de 80 à 90 cm sont pratiqués dans certains cas pour augmenter le volume de la butte et limiter le risque de verdissement des tubercules. Un buttage définitif est réalisé deux à trois semaines après la plantation. Les buttes ont une hauteur d'environ 20 cm et une largeur à la base de 50 cm. Elles permettent d'assurer dans de bonnes conditions le développement des racines et des stolons, la croissance des tubercules fils, et d'éviter leur verdissement en les mettant à l'abri de la lumière. Elles favorisent aussi les opérations de récolte.

L'utilisation de plants certifiés est obligatoire pour disposer de plants relativement indemnes de maladies à virus. La densité de plantation est fonction du nombre de tiges par hectare souhaité (le nombre de tubercules produits par hectare est relié au nombre de tiges par plant ainsi qu'au nombre de tiges par hectare, et le calibre des tubercules est d'autant plus faible que leur nombre est élevé). Ainsi, un peuplement de l'ordre de180 000 plants/ha est recherché pour la variété Bintge, pour obtenir un rendement élevé avec une proportion importante de tubercules de calibre homogène (de 45 à 70 mm), mais la production de plants pour la multiplication nécessite des densités plus élevées, de l'ordre de 250 000 à 300 000 plants/ha. En fonction des objectifs recherchés, la densité de plantation varie donc de 30 000 à 45 000 plants/ha. En général, la plantation pour les pommes de terre de consommation courante se fait courant avril, de façon à éviter les périodes froides, le zéro de végétation se situant à 16-18 °C. Les pommes de terre primeurs sont plantées plus tôt.

**Fertilisation.**

La pomme terre est exigeante en azote, phosphore et potasse ; ses exportations s'élèvent en effet à 3,2 kg d'azote, 1,6 kg d'acide phosphorique et de 5,5 à 6 kg de potasse par tonne de tubercule.

L'azote est un élément déterminant pour le rendement de la culture. Il favorise le développement du feuillage et la formation et le grossissement du tubercule. Toutefois, en excès, il a tendance à privilégier la croissance foliaire au détriment des tubercules. Le raisonnement de la fertilisation azotée peut utiliser, comme pour les céréales, la méthode du bilan prévisionnel, en tenant compte des besoins spécifiques des différents types de pommes de terre et des variétés. L'azote est généralement apporté en une seule fois, au moment de la plantation ou lors de la préparation du sol.

En sol normalement pourvu, les apports en acide phosphorique et en potasse correspondent aux exportations ; ils sont effectués à l'automne ou au printemps. Dans ce dernier cas, il est préférable d'apporter l'acide phosphorique sous forme de superphosphate et la potasse sous forme de sulfate, ce qui permet de pallier une éventuelle carence en soufre. A titre indicatif, les apports d'acide phosphorique sont compris entre 80 et 150 unités/ha et ceux de potasse entre 150 et 300 unités/ha.

**Irrigation.**

En raison de la faible profondeur du système racinaire (de 40 à 50 cm), la pomme de terre est sensible au déficit hydrique, surtout au moment de l'initiation des tubercules. Un apport d'eau se révèle alors nécessaire, dont l'importance et la fréquence dépendent de l'état de siccité du sol. Les apports ne doivent cependant pas être trop importants, sous peine de favoriser le développement de pourritures.

**Lutte contre les adventices.**

Elle consiste surtout en des traitements chimiques effectués avant la levée ou en cours de végétation. Avant la levée, le spectre d'action des désherbants est suffisant pour détruire les adventices dicotylédones, à l'exception de certaines vivaces (chardons, liseron, etc.), mais leur efficacité est moindre en cours de végétation, surtout si les pommes de terre sont déjà développées. Les graminées sont maîtrisées par des désherbants spécifiques.

**Maladies.**

Les principales viroses sont l'enroulement, la mosaïque, la frisolée et la bigarrure, qui se traduisent par des nécroses et un rabougrissement des plantes. Les virus responsables sont transmis par des pucerons. Les seuls moyens de lutte sont la sélection sanitaire, l'utilisation de variétés résistantes et les traitements insecticides. Les progrès de la sélection sanitaire et du génie génétique ont permis au cours de deux dernières décennies de diminuer la pression des maladies à virus.

La pomme de terre peut également être touchée par des champignons microscopiques, dont la manifestation la plus grave est le mildiou de la pomme de terre (dû à Phytophtora infestans). Celui-ci est le principal facteur limitant de cette culture à l'échelle mondiale. Maladie épidémique, elle se manifeste par des destructions rapides sur les jeunes plants, par des taches d'aspect huileux qui brunissent sur les feuilles et par des nécroses sur l'ensemble de la plante, qui se dessèche. Les tubercules infestés présentent des

zones de pourriture grise. Le mildiou évolue par cycles successifs pouvant entraîner des destructions massives des plantes. La maladie se traite de manière préventive par pulvérisation de produits cupriques ou de produits organiques de synthèse.

Parmi les autres maladies fongiques, on peut citer : le rhizoctone brun (dû à Rhizoctonia solani), combattu par la désinfection des tubercules de semence, par des rotations longues et par l'arrachage des fanes ; la verticilliose (due à Verticillium albo atrum), contre laquelle on utilise des variétés résistantes et des plants sains ; l'alternariose (due à Alternaria solani), qui peut être enrayée par les traitements préventifs contre le mildiou ; la galle argentée (due à Helminthosporium solani), maladie de conservation qui affecte les tubercules, contre laquelle l'utilisation de variétés peu sensibles est le seul moyen de prévention ; les pourritures sèches des tubercules en conservation : les fusarioses (provoquées par diverses espèces du genre Fusarium) et la gangrène (causée par Phoma exigua). La lutte consiste en des traitements des tubercules avant la conservation et en une désinfection des locaux.

Les principales maladies bactériennes, qui attaquent surtout les tubercules, sont : la pourriture brune des tubercules (due aux bactéries du genre Burkhoderia), qui s'est récemment développée en Europe ; la présence de ces bactéries dans le sol interdit la culture de la pomme de terre pendant cinq ans ; la pourriture molle (bactéries du genre Erwinia), contre laquelle on lutte par des méthodes préventives : tri des semences, hygiène des locaux de conservation, pratiques culturales, etc. ; la galle commune des pommes de terre (provoquée par des bactéries du genre Pseudomonas), qui peut être prévenue par l'utilisation de variétés peu sensibles.

**Ravageurs.**

Certains n'attaquent pratiquement que les organes souterrains : les plus importants sont les nématodes, et les larves de taupins. Les deux premiers sont les plus importants.

Deux espèces de nématodes sont des parasites spécifiques des pommes de terre : ce sont les nématodes à kyste (famille des hétéroderidés), qui figurent sur la liste européenne de quarantaine. Agglomérés en chapelets sur les racines, ils provoquent un rabougrissement de la plante et des tubercules. La perte de rendement qui s'en suit peut atteindre 75 %. En dehors de la désinfection du sol, le seul moyen de prévention est l'abandon obligatoire de la culture de la pomme de terre et d'autres solanacées pendant plusieurs années (décret du 15 novembre 1963). Les larves de taupins creusent des galeries dans les tubercules, les dépréciant et facilitant le développement de pourritures.

Sur le feuillage, le principal ravageur est le doryphore (Leptinotarsa decemlineata), dont les larves peuvent provoquer une défoliation complète des plantes. On le combat avec des pulvérisations d'insecticides, combinées quelquefois avec les traitements contre le mildiou. Les pucerons sont davantage dangereux par leur caractère de vecteurs de viroses que par les dommages causés à la plante.

**Récolte.**

Elle est précédée de deux à quatre semaines par un défanage, mécanique ou chimique, afin de limiter la contamination des tubercules par les maladies à virus, mais aussi pour améliorer la qualité des produits et faciliter la récolte.

La date de la récolte dépend du type de production. Les pommes de terre de conservation sont arrachées à maturité complète pour faciliter leur conservation, les pommes de terre primeur avant maturité et celles destinées à la production de plants trois semaines après le défanage, de façon à laisser durcir l'épiderme pour qu'il soit moins sensible aux chocs.

La récolte est effectuée par des arracheuses mécaniques qui réalisent à la fois l'arrachage, l'élimination de la terre, des cailloux, des fanes et le convoyage des tubercules vers une remorque ou vers un organe trieur et ensacheur. L'opération peut également se dérouler en deux temps : arrachage et mise en andains puis reprise des andains par l'arracheuse équipée à cet effet. En France, le rendement moyen est compris entre 40 et 50 t/ha.

Après la récolte, une ventilation chaude, d'une durée de deux semaines environ, assure le séchage et la cicatrisation des blessures. Au-delà commence la période de conservation à une température plus basse, qui varie en fonction de la durée du stockage et de la destination des tubercules. Pour un stockage court et pour les pommes de terre destinées à être consommées en l'état, elle est de l'ordre de 7 °C ; pour un stockage plus long, de l'ordre de 5 à 6 °C. Pour les semences, la nécessité d'empêcher la germination et de maintenir la vigueur germinative exige une température de 2 à 4 °C.

**Utilisations.**

La pomme de terre est destinée à trois fins différentes : la consommation humaine ou animale, la transformation industrielle et la production de plants. La consommation humaine est, de loin, le premier débouché. En France, il représente plus de 70 % de la production et une consommation moyenne annuelle de l'ordre de 70 kg par habitant, dont 45 consommés frais et 25 sous forme de produits transformés tels que les chips, les frites, les poudres et flocons destinés à la préparation de purées ou de potages. La consommation animale, autrefois importante en France, surtout pour l'élevage porcin, est en net déclin en raison de la place qu'ont pris les céréales, les protéagineux et les produits de substitution dans l'alimentation du bétail. Elle ne concerne guère aujourd'hui que les écarts de triage, les sous-produits industriels ou les excédents conjoncturels.

L'utilisation industrielle concerne surtout la production de fécule, qui est chimiquement un amidon. Les principaux débouchés de la fécule de pomme de terre sont la papeterie et la cartonnerie, mais elle a aussi de nombreuses utilisations dans le secteur

agroalimentaire, dans l'industrie chimique et pharmaceutique. La production d'éthanol biocarburant par fermentation et distillation des tubercules, techniquement réalisable, est encore trop coûteuse pour concurrencer les carburants traditionnels. Elle peut cependant constituer un débouché à l'avenir.

La production de plants certifiés constitue une autre forme d'utilisation de la pomme de terre. Elle est très étroitement réglementée par des normes internationales et nationales.

**Surfaces cultivées et production.**

D'après la FAO, la production mondiale de pommes de terre s'élevait en 1999 à près de 360 millions de t. C'est la quatrième production mondiale après le blé, le riz et le maïs. La superficie correspondant à cette production est de l'ordre de 23 millions d'ha, et le rendement moyen mondial légèrement supérieur à 15 t/ha. Les plus importants pays producteurs sont la Chine (55 millions de t), l'Union européenne (50 millions), la Russie (31 millions), l'Inde (22 millions), la Pologne (20 millions) et les États-Unis (22 millions). Mais alors que dans l'Union européenne et aux États-Unis les pommes de terre sont surtout destinées à la consommation humaine, une part importante de la production en Chine, en Russie et en Europe centrale est consacrée à l'alimentation du bétail.

Au sein de l'Union européenne, la superficie consacrée à la production de pommes de terre est voisine de 1,5 million d'ha. Le premier producteur est l'Allemagne (12 millions de t), suivie par les Pays-Bas (8,2 millions) et le Royaume Uni (7,1 millions). Le rendement moyen est de 35 t/ha ; il est voisin ou supérieur à 40 t/ha dans les pays du nord de l'Union européenne. La pomme de terre est la seule production de grande culture qui ne bénéficie d'aucune réglementation communautaire.

En France, la production, toutes catégories de pommes de terre confondues, se situe autour de 6,5 millions de t, pour une superficie de 170 000 ha. Les pommes de terre destinées à la consommation représentent environ 72 % de la production, dont 8 % sous forme de primeurs et de demi-saison ; celles destinées à la féculerie 22 % ; et la production de plants 6 %. Les départements du Nord, de la Somme et du Pas-de-Calais assurent près de la moitié de la production nationale. Les départements bretons et le sud de la France assurent plus de la moitié de la production de pommes de terre primeurs et de demi-saison.

Autrefois très importante puisqu'elle s'étendait sur plus de 1,5 million d'ha à la veille de la Première Guerre mondiale, pour une production de 12 millions de t, la culture de la pomme de terre a régulièrement régressé, pour passer en dessous de 400 000 ha en 1970. Elle s'est stabilisée depuis une quinzaine d'années autour de 170 000 ha. Cette évolution a été caractérisée par un doublement des surfaces destinées à la féculerie au cours des vingt dernières années, alors que celles pour la consommation ont diminué de 60 %. Les débouchés de la transformation ont été multipliés par trois depuis 1980.

Roger-Estrade (A.)

## pomme de terre de primeur

Pomme de terre qui, par réglementation en France, est récoltée non mature avant le 1er août.

La recherche d'un maximum de précocité, source du meilleur profit, sera l'objectif à atteindre du primeuriste. Celui-ci devra tout mettre en œuvre sur le plan végétal et agronomique pour atteindre cet objectif. Ainsi, seront retenues en priorité les variétés à forme précoce de tubérisation et à maturation rapide telles que Sirtéma, Ostara, Alcmaria, Apollo, Bonnotte, Duke Par ailleurs, après une conservation au froid favorisant le départ simultané de plusieurs germes et donc l'obtention d'un grand nombre de tubercules-fils à faible calibre, les tubercules-semences seront placés en germoir à 15 °C et sous éclairage artificiel à dominante rouge pour une incubation du germe forte et rapide qui se traduira, au champ, par une tubérisation très précoce. La production sera également d'autant plus précoce que la culture est protégée (l'usage de la bâche à plat est fréquent) et qu'elle sera installée sur un sol meuble perméable et léger.

La plantation des tubercules intervient de début février à mi-mars. Au regard de la densité recherchée (de 45 000 à 55 000 plants/ha de calibre moyen 32 à 40 mm), il faut compter 2 t de semences/ha. Les lignes de plantation, distantes de 0,60 à 0,80 m, seront buttées en deux passages.

La récolte intervient à partir du 15 avril, de 75 jours (culture abritée) à entre 85 et 110 jours (culture de pleine terre) après la plantation. Elle est souvent manuelle en début de saison, mécanisée ensuite. Le tubercule, généralement lavé puis conditionné sur chaîne de triage, conserve sa fragilité : sa commercialisation doit intervenir rapidement. Le rendement varie de 15 à 45 t/ha selon la variété, la durée de la culture et de son itinéraire technique.

La production française est évaluée à 340 400 t pour 16 200 ha. La moitié de cette production est localisée sur la façade Atlantique-Manche. La production de l'île de Ré bénéficie d'une AOC. La France exporte 110 000 t en Allemagne (25 %), en Espagne (15 %), au Royaume-Uni (13 %), et importe 90 000 t en provenance du Maroc (45 %), d'Israël (25 %) et d'Espagne (18 %).

Péron

## pommier

Arbre très répandu dans les zones tempérées du globe, cultivé pour ses fruits, ou pommes, ou pour sa floraison printanière éclatante et la coloration automnale de son feuillage (pommiers à fleurs) [genre Malus, famille des rosacées].

Arboriculture. Le pommier (Malus pumila ou Malus communis), originaire d'Asie, est l'espèce fruitière la plus cultivée dans le monde. Les variétés sont nombreuses. En France, les variétés européennes traditionnelles ne représentent qu'environ 10 % des superficies plantées en vergers commerciaux, la majorité des variétés étant d'origine américaine

(comme `Golden Delicious'), ou néo-zélandaise (comme `Gala'). La répartition est aujourd'hui approximativement la suivante : variétés de type `Golden Delicious', environ 50 % ; variétés bicolores comme `Gala', `Braeburn', `Elstar', `Idared', `Jonagold', 21 % ; variétés rouges (rouges américaines) comme `Delicious Rouge', `Starkrimson', `Red Chief', 10 % ; variétés représentées par `Granny Smith', 14 % ; variétés de type reinette telles `Reine des reinettes', `Reinette blanche' et `Reinette grise du Canada', 6 %.

**Culture.**

Les exigences culturales du pommier sont faibles en Europe. Il faut cependant considérer la durée de végétation, qui diffère selon les variétés (la `Granny Smith' demande une longue période de végétation, environ 200 jours, ce qui limite sa culture au nord de la Loire), et la protection contre les froids printaniers, nuisibles (ils peuvent détruire la floraison ou empêcher la nouaison à cause de l'inactivité des abeilles et des autres insectes pollinisateurs). Le sol doit être profond, bien drainé et aéré. La pollinisation croisée est nécessaire à une bonne fécondation, car le pommier est une espèce auto-incompatible. La présence d'une rangée de pollinisateurs tous les 5 rangs est recommandée. La multiplication se fait par greffage en écusson. Il existe une vaste gamme de porte-greffes qui permettent le contrôle de la vigueur de l'arbre. Les porte-greffes clonaux (multipliés par bouturage et par marcottage) ont été répertoriés par les stations anglaises d'East-Malling et de John Innes. Chaque porte-greffe est désigné par la lettre M suivie d'un nombre, par exemple M9. Le porte-greffe le plus employé aujourd'hui en culture intensive est le M9, pour les formes palissées (haies fruitières, drapeau, fuseau étroit). Le M106 continue d'être utilisé pour les variétés de cidre. La fertilisation comprend, avant la plantation, l'épandage d'une fumure de fond établie à partir des analyses de sol. La fumure d'entretien à l'hectare est de 100 à 150 unités de potasse pendant les cinq premières années et de 60 à 80 unités d'azote, apportée en deux fois : avant le démarrage de la végétation et après la nouaison. En sol neutre ou acide, on épand aussi 500 unités de calcium tous les trois ans. L'entretien du sol qui semble le mieux réussir aux vergers irrigués est l'enherbement de l'interligne et le désherbage chimique de la ligne.

Pour atteindre le plus rapidement possible un rendement maximal à l'hectare, il est préférable d'accroître le nombre d'arbres par hectare et d'utiliser des porte-greffes faibles. Les vergers à rang simples, espacés de 3,5 à 4 m et sur lesquels les arbres sont plantés avec un intervalle de 1 à 2 m, donnent de bons résultats. Les arbres ont la forme d'un petit fuseau avec un axe central ; cette forme fruitière favorise la production et permet le maintien des arbres dans le rang. Il faut surtout permettre un bon éclairage des rameaux, car celui-ci conditionne la quantité des boutons floraux, la qualité et la taille des fruits, mais il ne faut pas le favoriser au détriment de la vigueur, qui doit rester suffisante pour permettre le renouvellement des rameaux porteurs de fruits. L'irrigation est pratiquée dans la majorité des vergers intensifs, car elle influence favorablement la régularité de la production.

**Taille et éclaircissage.**

La taille représente un poste important en termes de main-d'œuvre, aussi cherche-t-on à la simplifier. La connaissance des 4 types de fructification du pommier a permis de progresser en ce sens. La formation de l'arbre est fondée sur son comportement naturel et requiert un nombre limité d'interventions de taille. La contre-partie est l'installation de systèmes de palissage et des opérations d'arcure (pour obtenir des branches fruitières) et de pincements. La taille d'entretien consiste dans la gestion des branches fruitières, conduites en taille longue, la production se faisant sur des brindilles couronnées.

L'éclaircissage chimique complète l'effet de la taille. Les jeunes fruits sont éclaircis avec de l'acide naphtalène acétique ou son amide. L'éclaircissage manuel vient compléter l'action des produits chimiques.

**Récolte.**

La récolte est une opération coûteuse. Sa date dépend de nombreux facteurs, mais c'est le critère variétal qui est primordial. La date de récolte détermine la qualité des fruits et leur aptitude à être conservés au froid ou sous atmosphère contrôlée. Les pommes sont récoltées en palox, container solidaire d'une palette, contenant environ 400 kg de pommes, qui sont stockées en chambre froide. La cueillette des variétés consommées en l'état est manuelle, mais certains appareils, comme les plates-formes de cueillette, viennent améliorer le rendement des cueilleurs, qui atteint 130 à 150 kg par homme et par heure dans les chantiers bien organisés. Les rendements sont variables suivant les variétés et les années. Ils atteignent et dépassent 505 t/ha à 5 ans.

**Maladies et ravageurs.**

Ils sont nombreux. Les maladies à virus sont courantes chez le pommier, par suite de la multiplication végétative des porte-greffes. Les plants certifiés par le CTIFL apportent maintenant la garantie de l'absence de viroses graves, comme la maladie du bois-caoutchouc ou maladie du bois souple, la mosaïque du pommier, la maladie des proliférations, la maladie des taches liégeuses, etc. Les 4 maladies principales qui atteignent le pommier sont la tavelure, l'oïdium, le chancre commun et la pourriture du collet. Parmi les ravageurs animaux, c'est le carpocapse qui est le plus répandu. Mis à part le puceron vert, les pucerons sont aujourd'hui moins à craindre ; ainsi, le puceron lanigère, autrefois redouté, se développe moins facilement grâce à l'introduction de porte-greffes résistants. Les acariens causent des dégâts au cours des années chaudes et sèches. La maladie du bitter-pit est d'origine physiologique. Elle est due à une mauvaise alimentation du fruit en calcium. Elle se caractérise par de petites taches liégeuses au goût insipide, situées juste sous l'épiderme du fruit.

**Production.**

La production mondiale de pommes (environ 42 millions de tonnes) est importante dans

l'hémisphère Nord (94 % de la production totale), et plus particulièrement en Europe (40 % de la production). Les principaux producteurs sont les États-Unis (3 500 000 t), l'Italie (1 800 000 t), la France (1 936 000 t) et l'Allemagne (1 800 000 t).

Le verger de pommiers français couvre 56 000 ha en verger intensif. Les principales zones de production sont le Sud-Est (38 %), le Val de Loire (24 %) et le Sud-Ouest (22 %).

La France est le 1er exportateur mondial de pommes (plus de 700 000 t par an). Les deux principaux acheteurs sont le Royaume-Uni (110 000 t) et l'Allemagne (110 000 t). Les importations portent sur 80 000 t dont 31 000 viennent du Benelux, 15 000 d'Italie et 26 000 de l'hémisphère Sud (Chili, Afrique du Sud, Nouvelle-Zélande).

Horticulture.

Le pommier à fleurs est cultivé en buisson (de 2 à 4 m de hauteur) ou en arbre sur tige (de 6 à 8 m de hauteur). Ses fleurs, très nombreuses, blanches, roses, ou rouges, apparaissent avant ses feuilles. Ses fruits, rouges ou jaunes, peuvent persister jusqu'en janvier. Il existe de nombreuses variétés de pommiers à fleurs ; quelques-unes ont un feuillage pourpre. La multiplication des pommiers à fleurs se fait par greffage.

Mauget

## pompe

Machine servant à aspirer, refouler ou comprimer un fluide.

Des pompes de tous types équipent les machines et les équipements fixes de l'agriculture : certaines, assez spécifiques, sont choisies en fonction de la nature des produits pompés.

Les produits de traitement phytosanitaire et les engrais en solution sont souvent assez corrosifs : des qualités particulières sont requises pour les métaux en contact avec ces produits. Les pistons métalliques peuvent être protégés de la corrosion par des membranes souples (pompes à pistons-membranes sur les pulvérisateurs). Pour faciliter les réglages de débit, les pompes de pulvérisateur ont parfois des cylindrées variables et sont actionnées par des mécanismes liés à l'avancement.

Les lisiers, chargés en particules organiques, demandent des pompes particulières, souvent de type pompe centrifuge ; quand le lisier est pailleux, un dispositif de hachage est associé à la pompe.

L'eau d'irrigation est pompée par des pompes de natures diverses (à pistons, centrifuges ou immergées) selon la profondeur du pompage et la hauteur du refoulement. Ces pompes sont entraînées directement par des moteurs pour constituer des groupes motopompes. En irrigation fertilisante, on trouve des pompes doseuses, à membranes ou à pistons, entraînées par un moteur hydraulique animé par l'eau sous pression ou par un moteur électrique.

Il existe aussi des pompes à air travaillant par aspiration pour emplir la cuve étanche d'un épandeur de lisier et en compression pour épandre le lisier. Les pompes à vide des machines à traire sont des compresseurs rotatifs à palettes qui aspirent l'air des canalisations et le refoulent vers l'extérieur.

Aubineau

## ponction folliculaire échoguidée

Technique permettant de prélever des ovocytes directement sur l'animal vigile, par ponction des follicules à l'aide d'une sonde échographique introduite dans le vagin et munie d'un porte-aiguille. SYN. : ovum pick-up (abréviation : OPU).

La ponction s'effectue en passant à travers la paroi vaginale. Cette technique est utilisée afin d'obtenir des ovocytes de qualité pour effectuer des fécondations in vitro.

Chavatte/Palmer

## pondeuse

Femelle d'oiseau élevée pour la production d'œufs.

Bougler/Gallouin

## ponette

Femelle du poney.

Baudouin

## poney

Cheval de petite taille dont la hauteur au garrot peut varier, selon les races, de 0,60 à 1,47 m, le poids adulte pouvant être compris entre moins de 50 kg et plus de 500 kg. La femelle se nomme ponette.

Parmi les 12 races de poneys reconnues en France, 3 sont d'origine française : le landais, le pottock et le français de selle. Les autres races viennent de chez nos voisins européens et principalement de Grande-Bretagne. Utilisé autrefois pour un travail léger et de petits transports, parfois dans les mines pour son petit format et sa résistance, le poney est employé de nos jours pour le sport et le loisir ; il est bien adapté à l'initiation des jeunes à l'équitation, voire des adultes pour certaines races de format important.

Baudouin

## ponte

1. Nom courant donné à l'expulsion de l'œuf. 2. Par extension, en aviculture, ensemble d'une période de production d'œufs.

On parle également d'oviposition ou, terme utilisé pour qualifier l'ovulation, de ponte ovulaire.

La ponte est un phénomène saisonné chez les oiseaux sauvages ou en production traditionnelle. Elle est désaisonnée, grâce à l'application de programmes lumineux, dans le cadre d'une production intensive ou alternative.

La production d'œufs durant un cycle de ponte suit une courbe caractéristique appelée courbe de ponte. Cette courbe traduit

l'évolution de l'intensité de ponte (également appelée taux de ponte), qui correspond, au niveau d'un lot d'élevage, au nombre d'œufs pondus par poule et par unité de temps.

Sourdioux

## population

1. En génétique, ensemble d'individus d'une même espèce vivant dans un même territoire et aptes à s'intercroiser. 2. En écologie, ensemble des êtres vivants d'un écosystème, regroupant donc plusieurs espèces et plusieurs sous-populations.

Bannerot

## populiculture

Culture intensive des peupliers.

Décourt

## poquet

Cuvette ouverte dans la terre avec une binette et où l'on dépose plusieurs graines.

Le semis en poquet permet l'obtention de touffes régulièrement espacées, parmi lesquelles on sélectionne un ou deux plants vigoureux. On l'utilise en culture potagère pour les légumes à grosses graines (haricot, pois, melon, etc.).

Roger-Estrade

## porc

Mammifère domestique omnivore de la famille des porcins, élevé pour sa chair.
SYN. : cochon.
On nomme verrat le mâle, truie la femelle et goret, porcelet ou cochonnet le petit du porc.

Les porcs sont élevés dans différents types d'élevage : des naisseurs, qui produisent des porcelets de 30 kg, des engraisseurs, qui achètent ces porcelets et vendent des porcs charcutiers, et des naisseurs-engraisseurs, qui assurent les deux fonctions.

Lors de la conduite en bande, on installe les animaux dans un local (préalablement nettoyé et désinfecté) en une seule fois et on vide ce local également en une fois. On met dans un même compartiment des animaux adultes à un stade physiologique identique, ou des porcelets de même âge et de même poids. Il faut, en conséquence, programmer l'élevage pour que les différents groupes d'animaux se succèdent régulièrement dans chaque local. Cette technique permet une bonne organisation du travail et évite la contamination des jeunes par les adultes. De plus, la pratique du vide sanitaire (5 jours au moins) de chaque local entre les séjours de deux groupes d'animaux permet de limiter encore les risques de contamination.

En fonction de l'importance de l'élevage, on détermine le nombre de bandes (qui dépend en partie de la durée de l'allaitement), l'intervalle entre deux bandes successives, le nombre de compartiments ou de salles pour chaque stade physiologique, l'effectif par compartiment.

### Conduite de l'élevage.

Le taux de renouvellement moyen des truies dans les élevages est de 50 %/an. L'éleveur produit ou achète, cas le plus fréquent, ses futurs reproductrices (cochettes) à des éleveurs spécialisés (multiplicateurs).

Les truies sont inséminées ou saillies au moment de leurs chaleurs (œstrus), qui correspond à la période d'acceptation du mâle. Les chaleurs ont lieu en moyenne 5 jours après le sevrage des porcelets. Les truies en chaleur (qui s'immobilisent à la simple vue, au cri ou à l'odeur du verrat, ou encore lorsqu'on applique une pression sur leur dos) sont détectées matin et soir. Elles sont inséminées ou saillies 12 h après. L'insémination est répétée 2 ou 3 fois, à 12 ou 24 heures d'intervalle, pour accroître le taux de fécondation. L'éleveur peut inséminer ses truies à partir de semences achetées dans un centre d'insémination artificielle (CIA) ou prélevées sur ses propres verrats.

La gestation de la truie dure environ 113 jours. Les femelles gestantes doivent recevoir une alimentation rationnée (la suralimentation est nuisible) de bonne qualité. Elles sont logées dans des cases individuelles ou en groupes. Les portées comptent de 10 à 12 porcelets en moyenne. La mise bas a lieu dans des salles de maternité (lavées et désinfectées avant l'entrée des truies), dans un calme absolu et sous la surveillance de l'éleveur. Ce dernier apporte les premiers soins aux porcelets : à la naissance, séchage, coupe et désinfection du cordon ombilical, meulage des canines, section de l'extrémité de la queue, surveillance de la première tétée ; à 3 jours, injection de fer dextran ; à 10 jours, castration des mâles. Il doit aussi égaliser les tailles des portées en cas de mises bas groupées.

Le porcelet a une croissance remarquable, passant de 1,5 à 8 kg en moins de 4 semaines. Pour favoriser cette croissance, on doit distribuer à la truie allaitante une alimentation abondante (jusqu'à 8 à 10 kg par jour) et de bonne qualité. Par ailleurs, le lait de la truie ne contenant pas assez de fer, il importe d'en faire absorber au porcelet au cours des premières semaines. Pour éviter les pertes, on s'efforce par ailleurs d'offrir aux porcelets une ambiance confortable (coin à porcelets propre et sec, éclairé et chauffé), d'éviter les bruits et les courants d'air, etc.

Les porcelets sont sevrés entre 21 et 28 jours à un poids de 7 à 8 kg. La transition d'une alimentation lactée à une alimentation solide doit être facilitée par l'apport aux porcelets sous la mère d'eau et d'un aliment solide adapté à leurs capacités digestives. Après le sevrage, les porcelets sont placés en groupes homogènes dans des salles de postsevrage offrant des conditions d'ambiance adaptées à leurs besoins (thermiques, notamment).

À 25-30 kg, âgés de 70 jours environ, ils sont transférés dans des salles d'engraissement où ils sont élevés en groupe. La conduite de l'engraissement doit permettre l'obtention d'une bonne croissance, d'un indice de consommation faible et d'une carcasse présentant une teneur en viande maigre (TVM) élevée. Pour cela, il faut surtout

veiller à l'alimentation et aux conditions d'ambiance.

**Alimentation et maîtrise sanitaire.**

Les aliments doivent être équilibrés (apport suffisant en énergie, en azote et surtout en acides aminés indispensables) ; on peut les distribuer de façon libérale pendant la période de croissance (jusqu'à 60 kg), alors que l'on a souvent intérêt à rationner les animaux pendant la période de finition (de 60 à 110 kg dans le cas du porc charcutier). Toutefois, le rationnement, s'il réduit l'épaisseur du lard dorsal et améliore l'indice de consommation, réduit aussi la vitesse de croissance et allonge en conséquence la durée de l'engraissement. On doit donc l'utiliser avec précaution, en se rappelant qu'il a des effets variables selon les types génétiques, qu'il ne s'impose pas pour les animaux appartenant à des souches maigres et qu'en revanche on doit rationner plus les mâles castrés que les femelles.

En pratique, on utilise généralement deux types d'aliments au cours de la période d'engraissement : un aliment de démarrage (du sevrage à 60 kg) et un aliment de finition (de 60 kg à l'abattage). On utilise en général des aliments composés à base de céréales, de protéagineux, de tourteaux, etc. La durée moyenne d'engraissement est de 110 à 120 jours.

Le maintien d'un bon état sanitaire est essentiel en élevage de porcs. Il importe donc de prévenir tout risque de contamination. Pour cela, une prophylaxie sanitaire rigoureuse doit être mise en place - isolement complet de l'élevage, précautions à prendre systématiquement pour les visites, l'introduction de nouveaux animaux, le matériel, les aliments, l'eau, lutte contre la dispersion et la prolifération microbienne -, alliée à une prophylaxie médicale (vaccinations, vermifugations).

**Races de porc et amélioration génétique.**

Les nouvelles conditions d'élevage ont conduit au développement de races améliorées (sélectionnées en vue de la production de carcasses présentant un rapport muscle/gras élevé), possédant de bonnes qualités d'élevage (rusticité, calme, fécondité), une forte croissance et une viande de qualité. Les races large white, landrace, piétrain, duroc, hampshire, utilisées en croisement, sont les plus fréquemment élevées dans les pays développés. Le croisement entre races permet de bénéficier de l'effet d'hétérosis et de la complémentarité des races ou des types génétiques. On utilise le croisement simple (truie et verrat de race pure) et le croisement triple (truie croisée et verrat de race pure) ou le croisement à double étage (truie croisée et verrat croisé). La truie croisée la plus utilisée est la large white ´ landrace (meilleure précocité sexuelle, production numérique plus élevée, meilleur rythme de production). Depuis les années 1980, on assiste à la création de lignées synthétiques à partir de ces mêmes races.

L'amélioration génétique constitue une activité très spécialisée, réalisée par un petit nombre d'élevages, dits élevages de sélection. Les caractères à sélectionner sont choisis en fonction de leur importance économique. Parmi ces critères, on peut citer le nombre de porcelets sevrés par portée, la vitesse de croissance, la teneur en viande maigre de la carcasse, etc.

La diffusion du progrès génétique est assurée par des unités de multiplication, fournissant aux éleveurs des truies de remplacement et des verrats.

**Production de viande de porc.**

Le porc baconer, destiné à la production du bacon, est abattu à 80-110 kg ; le porc charcutier, destiné à la production de viande, est abattu en France à 100-110 kg ; le porc lourd, plus spécialement destiné à la production de jambons crus, est abattu à 130-150 kg.

Le porc est la première viande consommée dans le monde. Il existe trois grandes zones de production : l'Asie et notamment la Chine, l'Europe du Nord, de l'Ouest et de l'Est, les États-Unis. Ces grandes zones de production sont aussi de grandes zones de consommation : en Europe, c'est la première viande consommée, mais le développement de la production est inégal selon les pays.

Depuis 1960-1965, la France est passée d'une production porcine d'appoint (petites unités, technicité faible, investissements réduits) à une production spécialisée (part importante des ateliers occupant à plein temps un ou plusieurs travailleurs mais toujours dans un cadre agricole et surtout familial). Ce lent mouvement de concentration des élevages n'est pas terminé. Le nombre des élevages diminue chaque année à un rythme voisin de 5 %, la cessation d'activité touchant toujours les plus petites unités. Aujourd'hui, la quasi-totalité du cheptel est concentrée dans 10 000 exploitations. Cette concentration s'accompagne d'une organisation économique de la production en groupements de producteurs et de la structuration croissante autour de filières qui rassemblent des organisations allant de l'amont à l'aval de la production. Une régionalisation de la production est aussi observée : 55 % des porcs sont élevés en Bretagne et 12 % en Pays de Loire.

Bourgeat

## porcelet

Petit du porc.

Bourgeat

## porcher, porchère

Personne travaillant dans un élevage porcin.

Bourgeat

## porcherie

Bâtiment ou ensemble de bâtiments destinés à l'élevage porcin.

La conduite d'un élevage est fonction de l'effectif du troupeau ainsi que de la spécialisation de l'éleveur (naisseur ou engraisseur). La réglementation en vigueur pour toute implantation de porcherie est de plus en plus sévère et tout projet doit faire l'objet d'une étude d'impact précise.

On distingue cinq catégories de locaux (cf. tableau page suivante).

La difficulté pour tout élevage en bandes est de déterminer le nombre de places pour chaque catégorie d'animaux. Pour des effectifs de 50 à 70 truies, on retiendra 7 bandes avec un intervalle entre les bandes de 21 jours, un intervalle moyen sevrage/saillie de 7 jours, une durée de gestation de 114 jours et une durée moyenne d'allaitement de 26 jours.Chaque local exige des conditions d'ambiance spécifiques (voir tableau pour les normes de température).

L'hygrométrie optimale est de 70 à 75 % pour la maternité et le post-sevrage et de 75 à 80 % pour l'engraissement.

La vitesse d'air doit être inférieure à 0,20 m/s pour éviter refroidissement et cannibalisme. L'aération doit être assurée en hiver par un débit minimal d'air de 30 m$^3$/h par truie en gestation ou en maternité, de 4 à 8 m$^3$/h pour le post-sevrage et de 10 à 20 m$^3$/h par porc à l'engrais suivant son âge. En été, le débit d'air peut atteindre 200 m$^3$/h par truie et 100 m$^3$/h par porc à l'engrais afin d'éliminer la chaleur produite par les animaux.

Pour réaliser ces conditions d'ambiance, le bâtiment doit être bien isolé (toiture et parois) et équipé d'un dispositif de ventilation dynamique avec régulation pilotée par la température intérieure et la teneur en $CO_2$ et/ou en $H_2O$. Le chauffage du local est souvent nécessaire pour la maternité et le post-sevrage : il doit souvent être complété pour les porcelets par des radiants ou par un sol chauffant permettant d'obtenir une température de 32 à 33 °C.

Les truies en attente-saillie sont logées en cases, par groupes de 5 à 10, à proximité des verrats. Chaque case comprend en général un gisoir isolé thermiquement, une aire de déjections paillée ou sur caillebotis, une aire d'alimentation comportant des auges individuelles.

Pour éviter les accidents, les truies gestantes sont le plus souvent logées dans des stalles individuelles (de 60 ´ 25 cm) où elles sont soit bloquées, soit, ce qui est plus économique, attachées par le cou ou par une sangle derrière les épaules.

La maternité (truies allaitantes) comprend de 4 à 16 cases qui doivent permettre d'assurer le bon déroulement de la mise bas, de faciliter la surveillance, d'éviter l'écrasement des porcelets par la mère, de maintenir de bonnes conditions d'ambiance et un bon état sanitaire. Pour cela, chaque unité truie-porcelets dispose d'une case d'environ 4 m$^2$ dans laquelle la truie est bloquée et attachée dans une cage métallique munie d'une auge. Le sol est soit paillé, soit isolé avec caillebotis total ou partiel. Les porcelets disposent d'une zone chauffée par radiants ou par un sol chauffant.

Les porcelets sevrés sont groupés par 10 à 20, dans des cases équipées d'un nourrisseur collectif. Le sol est soit en caillebotis intégral avec une surface de 0,30 m$^2$ par porcelet, soit en caillebotis partiel avec une surface totale de 0,40 m$^2$ dont 0,10 m$^2$ de caillebotis, soit enfin, pour les petits élevages, recouvert d'une litière accumulée avec une surface totale de 0,70 m$^2$ par animal.

Les porcs à l'engrais de même âge et de même poids sont groupés par 8 à 14 dans des cases comportant une aire d'alimentation, une aire de couchage, une aire de déjections. En fait, ces aires sont parfois confondues et on distingue : les cases avec caillebotis intégral ; les cases composées d'un gisoir pour l'alimentation et le couchage et d'un caillebotis partiel comme aire de déjections ; les cases composées d'un gisoir pour le couchage uniquement et d'une aire bétonnée raclée pour l'alimentation et les déjections ; les cases composées d'un gisoir paillé en litière accumulée et d'une aire d'alimentation bétonnée. Ce dernier type de cases est situé dans un hangar ouvert, car la production de chaleur est assurée par la fermentation du fumier. La surface à prévoir est d'environ 1,50 m$^2$ par porc et la consommation de paille de 50 à 70 kg par porc ; la paille est apportée tous les 2 jours et l'extraction du fumier se fait en fin de bande.

Les équipements de distribution et l'alimentation des porcs à l'engrais varient avec la forme de l'aliment (farine sèche, soupe ou granulés) et avec le degré de mécanisation. L'alimentation est soit contrôlée, c'est-à-dire rationnée et distribuée à heures fixes (dans ce cas, il faut prévoir 30 cm de place à l'auge), soit à volonté (elle est dite ad libitum), c'est-à-dire mise en permanence à la disposition des animaux (dans ce cas, il faut 30 cm d'auge pour 3 ou 4 porcs). L'aliment sec, de type farine, distribué au sol, est pratiquement abandonné car il entraîne beaucoup de gaspillage et produit de la poussière, néfaste pour l'appareil respiratoire des porcs ; il ne peut se concevoir qu'avec des sucettes ou des tétines d'abreuvement disposées respectivement à 20 et 50 cm du sol (animaux en croissance). En alimentation sous forme de soupe, avec des taux de dilution de 2,5 à 3 l par kilo d'aliment, les abreuvoirs ne sont pas nécessaires.

Pour les porcheries à effectifs importants, cas de plus en plus fréquent, on recherche surtout des performances zootechniques élevées, des besoins en main-d'œuvre réduits et un certain respect de l'environnement. Pour cela, on préconise : des bâtiments plus ou moins industrialisés (de 15 m de portée et 5 m de travée), du type fermé, avec une bonne isolation des parois et de la couverture ; un sol en caillebotis intégral sur caniveaux d'évacuation du lisier vers une préfosse avec reprise par pompage pour stockage dans une cuve hors sol de grande capacité ; une ventilation dynamique avec pulseur d'air au-dessus d'un plafond diffuseur et extracteurs d'air sous le caillebotis avec régulation électronique et variation progressive de la vitesse des ventilateurs ; une alimentation à base de soupe ou de granulés avec mécanisation et possibilité de programmation de la distribution.

Frison

**porcins**

Famille de mammifères artiodactyles non ruminants, à canines développées en défenses, bas sur pattes, à corps massif, ayant 4 onglons.
SYN. : suidés.

Les principaux porcins sauvages sont le potamochère, le sanglier, le phacochère et le babiroussa. Les porcins domestiques (porcs) sont principalement dérivés de deux espèces de sangliers : Sus scrofa (en Europe) et Sus cristatus (en Afrique).

Jusqu'au siècle dernier, les porcins domestiques étaient des animaux de parcours ou de cueillette élevés dans les forêts européennes, dans les maquis méditerranéens ou sur les bordures de marais ou de rizières asiatiques. Dans les pays développés, des élevages de plus grande taille, la plupart du temps en bâtiment, ont remplacé cet élevage extensif.

On distingue chez les porcins différentes catégories d'animaux, selon l'âge, le sexe, l'état d'engraissement :
la cochette, qui est une jeune truie élevée en prévision de la reproduction ;
la truie, qui est une femelle adulte ;
le verrat, qui est un mâle gardé pour la reproduction ;
le porcelet, qui est un jeune porc (de la naissance au sevrage) ;
le porc à l'engrais, qui est un porc en cours d'engraissement ;
le porc baconer, qui est un porc de 80 à 110 kg, dont la masse, désossée, salée, séchée et fumée, est destinée à la préparation du bacon (on recherche chez ce type d'animal un maximum de morceaux alternant des couches de gras et de maigre) ;
le porc charcutier, qui est un porc de 90 à 110 kg, fournissant un maximum de viande et un minimum de gras ;
le porc lourd, qui est un porc abattu à un poids de 130 à 150 kg, en vue de la production de jambons crus.

Bourgeat

## porosité

Qualité, nature d'un corps poreux.

En drainage, la porosité correspond au rapport entre le volume d'eau drainé et le volume de sol libéré par la nappe.

En pédologie, la porosité est en relation avec la fraction du sol occupée par l'air et par l'eau. Elle se mesure par le rapport entre les vides du sol et le volume total de celui-ci.

La porosité résulte de la forme et de l'arrangement des constituants primaires (sables, graviers) et secondaires du sol (mottes) ainsi que des vides dus à l'action de la faune (galeries des vers de terre) et de la flore (tracés des racines). Lorsqu'un sol est saturé d'eau, l'ensemble de ses vides remplis d'eau représente la porosité totale. Lorsque le sol cesse de s'égoutter, l'ensemble des vides remplis d'air représente la macroporosité, qui dépend surtout de la structure du sol. Les vides les plus fins, ou capillaires, retiennent encore l'eau : leur volume représente la microporosité, ou porosité capillaire, qui dépend de la texture et de la richesse du sol en humus (l'humus est très hydrophile).

La porosité totale est en relation directe avec la densité :

porosité totale = (1 - densité apparente du sol / densité réelle du sol) ´ 100.

Elle varie de 30 % dans les terres sablo-limoneuses à 60 % dans les terres très humifères à texture très équilibrée ; elle atteint 80 % dans les tourbes.

L'interprétation de la valeur de la porosité totale d'un sol ne suffit pas à connaître le comportement de celui-ci vis-à-vis de l'air et de l'eau : un horizon peut avoir une bonne porosité, mais être situé sur ou sous un horizon très imperméable ; un sol formé de mottes compactes séparées par de larges fissures, donc de mauvaise structure, peut avoir la même porosité qu'un sol à structure favorable (grumeleuse, par exemple). De plus, la porosité varie avec le temps.

Calvet

## port

Forme naturelle d'une plante ou d'une tige.

Le port d'un arbre peut être élancé (peuplier d'Italie), conique (sapin), arrondi (hêtre), en forme de parapluie (pin parasol) ou retombant (saule pleureur). Le port des rameaux de vigne, non palissés, peut être dressé, retombant ou étalé.

Mazoyer

## portée

Nombre de petits qu'une femelle porte et met bas en une fois.

Bougler/Gallouin

## porte-graine

Nom donné à une plante que l'on destine à la production de semences.

Henry

## porte-greffe

Plante sur laquelle on fixe un ou des greffons.

Mauget

## porte-outil

Engin dont le châssis permet l'adaptation successive ou simultanée de plusieurs outils, à l'avant, à l'arrière ou entre les deux essieux.

Sur les châssis porte-outils traînés, on adaptera, par ex., toute une série d'équipements pour le travail du sol, parfois relevés indépendamment par des vérins hydrauliques. Certains tracteurs sont conçus pour être des porte-outils, en particulier les tracteurs enjambeurs vignerons. Il existe aussi des porte-outils automoteurs devenant, à la demande, des automoteurs de récolte, de travail du sol, de semis ou d'épandage d'engrais.

Aubineau

## post-partum

Période qui suit la parturition (mise bas).

Le post-partum correspond à la production du colostrum puis à la mise en place de la sécrétion lactée, à l'involution utérine et au rétablissement des cycles sexuels ; la durée de ces divers événements est très variable selon les espèces et les conditions d'élevage.

Bougler/Gallouin

## pot trayeur

Sur une machine à traire, récipient recueillant le lait d'un animal.

Aubineau

## potager

Jardin ou l'on cultive des plantes potagères.

### Types de sol.

Les sols sablo-limoneux ou sablo-argileux, non caillouteux et drainants, conviennent à l'implantation d'un potager, car ils sont faciles à travailler, se réchauffent rapidement au printemps et ne gênent pas la croissance des racines en profondeur. La matière organique joue un rôle important dans la croissance des végétaux : elle doit être régulièrement apportée, sous forme de vrai fumier plutôt que sous forme de terreau ou de tourbe, en raison de son incidence sur la vie du sol, et complétée par les déchets des récoltes précédentes, mis à composter. D'autres amendements, comme la chaux ou le sable grossier, contribuent à assouplir progressivement le sol.

### Organisation.

Pour faciliter les cultures, on aménage souvent le potager en carrés, eux-mêmes partagés en planches, séparées par des passe-pieds de 35 cm de large pour l'entretien des plantations. Leurs bords sont fréquemment occupés par des plantes vivaces comme l'oseille, les plantes aromatiques, l'artichaut. Dans la zone orientée au sud, à l'abri des vents, seront installés les châssis pour les semis en pépinière et l'élevage des plants. On peut également y disposer une petite serre en verre ou un abri plastique. Il est recommandé de ne pas planter d'arbres fruitiers dans le potager ni de haie à proximité : ils apportent de l'ombre, et leurs racines concurrencent les légumes.

### Plantations.

Le travail du potager commence par un labour profond en fin d'automne, au cours duquel est incorporé le fumier bien décomposé. Au printemps, le sol est crocheté et reçoit la fumure minérale. Les semis se font en ligne, après un tracé du sillon à l'aide d'une serfouette et d'un cordeau. Les graines sont recouvertes de terre fine à l'aide d'un râteau. On peut s'affranchir du semis en achetant les plants dans les Jardineries, aujourd'hui largement approvisionnées en plants potagers de toute sorte. La couverture des plantes par un film plastique ou un châssis permet de hâter les récoltes et de les étaler dans le temps.

Dans le nord de la France, la chronologie des semis ou des plantations s'établit de la manière suivante : en février-mars, pois, laitue, pomme de terre, radis, oignon ; en mars-avril, carotte, betterave rouge, scorsonère, poireau ; en mai, tomate et diverses solanacées ou cucurbitacées, haricot, persil, endive ; en juin, chicorées frisées ; en juillet, chicorée scarole Binages, arrosages, éventuellement éclaircissage, paillage, tuteurage ou encore buttage sont les opérations qui se succèdent avant la récolte.

### Entretien du potager.

La fertilisation du potager, souvent excessive, doit idéalement correspondre aux seuls besoins de chaque légume. L'analyse du sol permet d'affiner la fumure sur le long terme. Les légumes exigent des arrosages réguliers. Il est important de noter le plan des cultures et la rotation des différents légumes sur la même planche, afin qu'un légume ne revienne pas à la même place trop souvent et que ne se succèdent pas des plantes de la même famille, hébergeant les mêmes parasites. C'est là le problème majeur du potager, où, par ailleurs, l'usage des herbicides demande à être évité le plus possible.

### Surfaces aménagées en France.

Les jardins potagers occupent plus de 200 000 ha en France, soit la moitié de la surface réservée aux jardins privés. Ils représentent 12 % de la valeur des légumes consommés. Dans les grandes agglomérations urbaines qui ont une politique d'aménagement de jardins potagers, les jardiniers se regroupent en associations actives organisant, par exemple, des concours du meilleur potager.

Péron

## potager, potagère

Se dit des plantes dont on fait une utilisation culinaire (légumes).

Péron

## potasse

Oxyde de potassium (formule $K_2O$).

Selon la réglementation, les teneurs en potassium des engrais sont exprimés en pourcentage d'oxyde de potassium.

Thomas

## potassium

Élément chimique de masse atomique 39,0983, de symbole K.

### Chez les végétaux.

Le potassium représente de 0,5 à 7 % de la matière sèche végétale. Il intervient dans les processus de la photosynthèse, favorise la synthèse des glucides et leur transport vers les organes de réserve. Il participe également aux transferts d'eau (réduction de la transpiration) et à la synthèse des protéines. Cet élément est assez abondant : les sols en contiennent environ 5 à 20 g par kilo de terre. Il est présent dans certains minéraux, feldspaths et micas. L'altération de ces minéraux libère des cations $K^+$ qui sont adsorbés par échanges ioniques. La solution du sol est très faiblement concentrée en $K^+$. La totalité du potassium retenu sur le complexe adsorbant du sol n'est pas facilement échangeable et donc peu biodisponible.

On estime la quantité de potassium susceptible d'être utilisée par les plantes à l'aide de la quantité de potassium extraite par échanges cationiques contre $NH_4^+$. On sait cependant qu'une partie du potassium non extractible peut aussi être absorbée par les végétaux.

**Chez les animaux.**

Le potassium se trouve à l'intérieur des cellules de l'organisme animal, surtout dans le muscle et dans le sang. Il participe activement au maintien de la pression osmotique, car il remplace le sodium au niveau intracellulaire. Il entre dans la constitution de nombreux systèmes enzymatiques et assure la régulation de l'excitabilité neuromusculaire. La carence en cet élément se rencontre rarement dans la pratique car les végétaux que consomment les herbivores sont riches en potassium.

Une carence en potassium perturbe plus ou moins gravement l'activité musculaire. Ce sont les porcs, et surtout les volailles, qui sont les plus exposés à cette carence. Les besoins potassiques journaliers sont de 10 g pour le veau, de 100 à 150 g pour la vache, selon sa production laitière, de 6 à 10 g pour le porc à l'engraissement, de 12 à 20 g pour la truie allaitante.

Chez les ruminants consommant des fourrages jeunes, des troubles peuvent intervenir, dus à une trop grande abondance de potassium. L'excrétion du potassium étant associée à celle du sodium, un excès de potassium peut entraîner une carence en sodium par suite d'une excrétion excessive de potassium et de sodium. De même, l'excès de potassium diminue fortement l'absorption du magnésium et constitue de ce fait un facteur d'apparition des crises de tétanie.

Chapoutot

## potentiel hydrique

Grandeur motrice des transferts d'eau dans le continuum sol-plante-atmosphère.

Ce potentiel thermodynamique de l'eau représente l'énergie avec laquelle l'eau se trouve retenue dans les structures du sol, les tissus végétaux ou tout autre matériau ; c'est donc, en valeur négative, l'énergie qu'il faut fournir pour extraire l'unité de masse d'eau (J/kg) et la porter au potentiel nul de référence (eau libre à la pression atmosphérique normale). Le produit de ce potentiel par la masse volumique de l'eau ($10^3$ kg/$m^3$) donne un potentiel volumique (J/$m^3$) équivalent à une pression, d'où l'unité utilisée, le mégapascal (MPa), qui vaut environ 10 atmosphères ou 10 bar, ou encore 1 000 J/kg.

La relation potentiel-teneur en eau volumique d'un sol est établie à partir d'échantillons de sol soumis, dans un volume clos (chambre à pression), à toute une gamme de pressions pour lesquelles, après écoulement de l'eau, l'humidité volumique est mesurée. Pour des organes végétaux prélevés au champ, le potentiel hydrique des tissus est mesuré en enfermant l'organe concerné, dont seule la section (pétiole de feuille ou tige) est apparente dans une chambre hermétique soumise à une pression croissante jusqu'à ce que la pression ramène la sève au niveau de la section (état d'équilibre avant prélèvement de l'organe).

Perrier

## potiron

1. Plante potagère voisine de la courge, aux énormes fruits ronds, côtelés, généralement aplatis aux deux pôles (espèce Cucurbita maxima, famille des cucurbitacées).
2. Fruit de cette plante.

Les potirons ont une écorce jaune, rouge ou verte, et une chair jaune. Récoltés en octobre, ils peuvent se conserver pendant l'hiver. Ils sont utilisés pour la confection de potages, de purées, parfois de gâteaux.

Péron

## pottock

Race française de poneys originaire des montagnes de l'ouest du Pays basque, vivant en troupeaux en liberté.

Ces poneys servaient autrefois aux travaux agricoles, mais ils étaient aussi utilisés dans les mines de charbon du nord de la France ainsi que par les contrebandiers ; ils étaient également chassés pour la boucherie. De robe noire, baie, alezane ou pie, le pottock a une taille variant entre 1,15 et 1,47 m. C'est un bon poney d'école qui s'adapte bien à l'attelage. Sa sûreté de pied, sa rusticité et son endurance en font un vrai montagnard dans les parcours accidentés et longs. Il est utilisé pour l'équitation de loisir, la randonnée et l'attelage. La plupart des élevages se situent dans les Pyrénées.

Baudouin

## pou de San José

Cochenille dont le corps, à l'état adulte, est protégé par un bouclier cireux et aplati (2 mm de diamètre), nuisible aux arbres fruitiers (espèce Quadraspidiotus perniciosus).

Importé de Californie en France en 1935, le pou de San José s'est développé dans les Alpes-Maritimes et dans la région lyonnaise. Il injecte une salive toxique dans les rameaux des arbres fruitiers, qui peuvent être recouverts d'une véritable croûte se détachant à l'ongle, formée des petits boucliers des cochenilles adultes. Les arbres atteints dépérissent.

On peut éviter les attaques du pou de San José en traitant les arbres avec des huiles jaunes en hiver, ou avec des insecticides adaptés avant le débourrement ou au moment de la végétation. Un hyménoptère parasite (Prospaltella perniciosi) peut également être utilisé en lutte biologique.

Strebler/Raynal

## poudre de lait

Produit obtenu par dessiccation du lait.

La poudre de lait constitue une forme de conservation de celui-ci très intéressante, parce que facile à stocker et à exporter. La poudre de lait, après addition éventuelle de matières grasses végétales (poudre de lait réengraissée), représente une des matières premières principales des aliments d'allaitement pour veaux ou des aliments de sevrage pour porcelets.

Chapoutot

## poudre de roche

Dénomination englobant plusieurs roches (basalte, granite, gneiss) broyées ou pulvérisées.

Les poudres de roches sont susceptibles d'apporter au sol différents éléments minéraux (potassium, magnésium), mais leur action est extrêmement lente. Ces produits doivent, en effet, être remaniés (mécanismes physico-chimiques ou biologiques) avant de pouvoir participer à l'alimentation des cultures.

L'emploi des poudres de roches est autorisé par le cahier des charges européen de l'agriculture biologique.

Thomas

## poudre pour poudrage

Produit phytopharmaceutique (insecticide, fongicide), se présentant sous forme solide, finement divisé et utilisable tel quel en poudrage.

Le soufre trituré, et le soufre micronisé, par exemple, sont des poudres pour poudrages.

Raynal

## poudreuse

Machine agricole utilisée pour répandre sur les cultures les traitements phytosanitaires en poudre.

La poudre (soufre pulvérulent en arboriculture et viticulture, produits fongicides en culture maraîchère ou en serre) est en général stockée dans une trémie (ou réservoir) dans laquelle elle est agitée mécaniquement. Un ventilateur produit un courant d'air dans une manche à air et crée une dépression dans la trémie par l'intermédiaire d'une trappe à ouverture réglable. Le débit se règle par la valeur de la dépression dans le réservoir, qui dépend de l'ouverture de la trappe. Sur les petites poudreuses, le ventilateur est remplacé par un soufflet, un extracteur mécanique ou une pompe pneumatique à membrane.

Pour remédier au manque d'adhésivité des poudres, on peut avoir recours au poudrage humide, en pulvérisant simultanément de l'eau sur la végétation ou en mouillant la poudre à la sortie des buses.

Il existe aussi une technique assez rare faisant appel à l'électrostatique : on charge la poudre d'une charge électrique inverse de celle des plantes, de manière à rendre le traitement plus adhésif.

De fournas

## poulailler

Bâtiment destiné au logement et à l'élevage des poules et des poulets, et par extension à l'élevage des autres volailles domestiques (dindes, canards).

**Les poulaillers d'élevage au sol.**

On y élève les poulets de chair. Les caractéristiques des élevages varient selon l'espèce et le type de production (cf. tableau).

Pour les poulets standards ou « export », les bâtiments sont de grande surface (1 000 à 1 200 m²), bien isolés et avec ventilation dynamique. Pour les poulets sous label, il faut prévoir un parcours extérieur, après la cinquième semaine, de 2 m² par animal ; les bâtiments sont plus petits (400 à 500 m²), construits en dur, pourvus d'une bonne isolation en couverture et d'une ventilation statique avec volets réglables, ou en matériaux légers (type serre), avec film plastique. La température au sol varie de 32 °C pour les poussins à leur arrivée jusqu'à un minimum de 18 °C à 30 jours ; pour cela, on utilise des bâtiments bien isolés et un chauffage par radiants réglables en hauteur. Le sol en terre battue est recouvert de paille hachée ou de copeaux de bois ; l'extraction de la litière se fait après chaque bande, elle est suivie d'une désinfection puis d'un vide sanitaire.

Des abreuvoirs et des distributeurs de grains suspendus et réglables en hauteur complètent l'équipement.

**Les poulailler d'élevage en cage.**

L'élevage en cages, dit en batterie, est actuellement généralisé pour les poulettes et les poules pondeuses. Celles-ci sont logées dans des cages grillagées, superposées sur 3 ou 4 étages et disposées en batterie sur 4 ou 5 rangées. Chaque cage, en général prévue pour 5 poules, mesure 50 ´ 50 cm et 35 cm de hauteur. Les cages pour poulettes sont plus grandes (70 ´ 70 cm) afin de recevoir une vingtaine de poulettes.

La distribution de l'aliment se fait le plus souvent par un chariot distributeur muni d'un sabot égalisateur, mais parfois aussi par une chaîne plate ; l'abreuvement se fait soit par gouttière à niveau constant, soit par « siligoutte » (deux par cage). Les œufs recueillis sur un plancher grillagé et en pente roulent vers un tapis de convoyage qui aboutit à une table de ramassage. Les fientes traversent ce plancher grillagé pour tomber sur un tapis mobile, ou fixe et muni d'un racloir mobile. Elles sont ensuite soit évacuées du bâtiment par convoyeurs, soit stockées directement sous le bâtiment dans une fosse de 2,50 à 3 m de profondeur ; dans ce cas, la ventilation se fait par des extracteurs d'air situés au niveau de la fosse à déjections ; cette solution permet un meilleur séchage des fientes, mais demande des fondations profondes pour l'évacuation des déjections par un tracteur ou par un autre engin.

Les bâtiments pour poules et poulettes sont en général en dur avec une bonne isolation.

Frison

## poulain

Jeune cheval, mâle ou femelle, âgé de moins de 30 mois.

Après avoir consommé le colostrum (premier lait de la jument) et débarrassé son tube digestif des mucosités qui l'encombrent après la mise bas, le poulain, grâce à un très grand nombre de tétées (jusqu'à 50 par jour), peut ingérer quotidiennement de 15 à 25 kg de lait. Lorsque la jument ne produit pas assez de lait, il est possible de

donner en complément au jeune poulain du lait de vache additionné d'eau (1/3) et de sucre (35 g/l). Très tôt, le jeune poulain commence à consommer de petites quantités d'aliments secs et d'herbe. Il faut, dès le 3e mois, apporter une complémentation minérale (calcium, phosphore) si l'on veut obtenir un développement maximal du squelette. Lors du sevrage, au 6e mois, il faut limiter la ration de la jument pour favoriser le tarissement. En postsevrage, le poulain reçoit un concentré très riche et très ingestible, contenant de 16 à 18 % de matières azotées et suffisamment d'acides aminés indispensables.

Baudouin

## poularde

Jeune femelle engraissée de l'espèce poule.

La jeune poule reçoit un aliment à base de céréales et de lait ; elle est élevée en cage ou en épinette dans la pénombre afin d'empêcher l'apparition de la maturité sexuelle.

Sourdioux

## poule

1. Femelle d'un certain nombre d'espèces de galliformes (poule proprement dite, poule faisane, etc.). 2. Nom commun de l'espèce Gallus gallus. On nomme coq le mâle et poussin le petit de la poule.

La poule (Gallus gallus) est répandue dans toutes les parties du monde. On distingue chez cette espèce les femelles productrices d'œufs de consommation, élevées en l'absence de coqs (poules pondeuses), des femelles reproductrices, élevées en présence de coqs et destinées à la production de poussins.

**Élevage des poules pondeuses.**

Les races traditionnelles (de ponte ou mixtes) utilisées étaient la leghorn, blanche ou noire, la rhode island, la wyandotte, la sussex Actuellement, les poules pondeuses (de production industrielle ou alternative) proviennent de croisements de lignées sélectionnées à partir de certaines de ces races. Suivant les pays, les souches prédominantes sont des souches à œufs bruns (comme en France) ou des souches à œufs blancs. La sélection de ces souches a été orientée vers une augmentation du nombre d'œufs et de la masse d'œufs produits par poule, ainsi que vers une réduction de l'indice de consommation. Il faut aussi signaler que certaines races qui avaient été abandonnées lors de l'industrialisation de l'élevage des pondeuses retrouvent aujourd'hui une place dans des productions locales ou alternatives.

L'élevage des poules s'effectue soit en basse-cour (petits groupes familiaux), soit en bâtiments spécialisés, au sol, avec ou sans parcours, ou en cage (batteries). L'élevage en cage, apparu dans les années 1960, est encore largement majoritaire. Les cages doivent offrir 550 cm² par poule. Conformément à la réglementation européenne, en 2012, cette surface devra atteindre 750 cm², et la cage devra être équipée d'un nid, d'un perchoir et d'une zone de litière.

Dans la conduite de l'élevage, on sépare l'élevage des futures pondeuses, ou poulettes, de celui des pondeuses.

On peut élever les poulettes au sol ou en cage. L'objectif est de produire un lot homogène en poids et en maturité sexuelle ainsi que de bon statut sanitaire, tous éléments qui conditionnent la réussite de la ponte ultérieure. Dans les bâtiments obscurs, on éclaire pendant 8 h puis, à partir de l'âge de 12 à 14 semaines, jusqu'à 14 à 16 h pour déclencher la maturité sexuelle. Le lot est transféré en bâtiment de ponte à 19 semaines environ pour un poids moyen des poulettes au 1er œuf d'environ 1,6 kg à 1,7 kg. La prophylaxie est assurée par un programme comportant des vaccinations et des rappels en cours d'élevage, principalement pour certaines maladies virales (maladie de Marek, peste aviaire, maladie de Gumboro, maladie de Newcastle, rhino-trachéite infectieuse).

Le suivi de la production des œufs dans un bâtiment est réalisé par l'intermédiaire d'une courbe de ponte, dont le début correspond au 1er œuf pondu dans le poulailler, vers l'âge de 20 semaines. La ponte atteint un maximum (pic de ponte) au bout de 2 mois environ, puis diminue progressivement jusqu'à l'arrêt de la production lors de la réforme par l'éleveur, environ 52 semaines après l'entrée en ponte. Le nombre cumulé d'œufs pondus sur cette période atteint pour les souches industrielles élevées en cage environ 300 œufs/poule (250 à 270 pour des poules au sol). Le maintien en ponte nécessite une durée d'environ 16 h de lumière délivrée en continu ou fractionnée. L'alimentation doit couvrir l'entretien des animaux, la fin de leur croissance et la production d'œufs. Ainsi, 2 à 3 aliments sont utilisés du début à la fin de la ponte, caractérisés en particulier par une diminution de la teneur en protéines et une augmentation de la teneur en calcium. Les besoins calciques journaliers sont importants, notamment au moment de la formation de la coquille.

Dans les systèmes d'élevage au sol ou sur caillebotis, les déjections sont éliminées après la période de ponte. Pour les poules en cage, elles sont enlevées au fur et à mesure, quand les cages sont en batteries ou lorsqu'il n'y a pas de fosses profondes.

La production d'œufs de consommation en France (1er producteur européen) atteignait en 1999 près de 16 milliards. Le nombre de poules pondeuses mises en place est proche de 50 millions, dont près de 4,5 millions de poules sur parcours extérieur (plein air, libre parcours et bio). La France a, suivant les années, une position importatrice ou exportatrice d'œufs. Les principales régions productrices sont la Bretagne (près de 50 % de la production), les Pays de la Loire et Rhône-Alpes (près de 10 % chacun). La production se fait soit dans de très grandes unités de plusieurs centaines de milliers de poules, appelées fermes de ponte, soit dans des élevages plus petits (quelques milliers à 100 000 poules) approvisionnant un centre de conditionnement géographiquement indépendant des élevages.

**Élevage des poules reproductrices.**

Les principes d'élevage sont sensiblement identiques à ceux qui

sont appliqués pour les pondeuses. Les objectifs de poids et les programmes alimentaires diffèrent cependant en fonction de chaque type de souche à sélectionner ou à multiplier (chair, ponte, label). Pour la sélection, les poules reproductrices sont élevées en parquet familial (une dizaine de poules pour un coq) ou en cage. En parquet, on pratique le trap-nestage ; il consiste à mettre à la disposition de chaque poule un nid-trappe qui l'emprisonne lorsqu'elle est installée, ce qui permet alors l'identification de chaque œuf pondu en vue d'un contrôle de la descendance. En cage individuelle, on pratique l'insémination artificielle 1 ou 2 fois/semaine.

Pour la production de poussins destinés à l'élevage de chair ou de ponte (multiplication), l'élevage a lieu au sol, sur litière ou sur litière et caillebotis dans des bâtiments équipés de nids (1 pour 4 poules) et de perchoirs. Les œufs sont ramassés tous les jours et sont ensuite transportés vers les couvoirs.

Sourdioux

## poulet

Jeune oiseau de l'espèce poule qui n'a pas atteint la maturité sexuelle (présence de cartilages au niveau du sternum).

En élevage, différents cahiers des charges permettent de distinguer de nombreux produits : poulets export, standard, lourd, certifié ou de marque, label, bio. Les différences portent sur les souches, les densités d'élevage, l'alimentation, les bâtiments, l'âge d'abattage. Il existe également une appellation d'origine contrôlée (AOC), l'appellation « poulet de Bresse ».

Les races de poulets de chair utilisées autrefois étaient dérivées soit de la sussex, soit de races plus lourdes, telles que la plymouth rock ou la white american. Actuellement, pour la production de poulets standards (poulet à croissance rapide), on utilise systématiquement des croisements ; la souche mâle dérive souvent du cornish tandis que la lignée femelle est fréquemment une souche nanifiée (présence d'un gène récessif lié au sexe) (poule « vedette »). D'autres croisements sont effectués en fonction de l'objectif de production (poulet lourd destiné à la découpe ; poulet à croissance plus lente, mais fournissant des produits certifiés ou de marque, ou de type label fermier).

Les élevages de poulets utilisent des bâtiments de 400 à 1 800 m², fermés ou donnant accès à un parcours, clairs ou obscurs, à ventilation naturelle ou forcée. L'ambiance des poulaillers (température, hygrométrie, lumière) est ainsi plus ou moins sévèrement contrôlée. La conduite de l'élevage comporte toujours les mêmes travaux quel que soit le type de production. On prépare tout d'abord le bâtiment en installant une litière (copeaux de bois blanc ou paille), le matériel d'élevage (mangeoires, abreuvoirs ou pipettes) et le matériel de chauffage. Il faut obtenir une température de 32 à 34 °C sous les éleveuses et de 18 à 20 °C dans le reste du bâtiment. À réception des poussins de 1 jour, on confine ceux-ci dans un espace limité. Puis, au fur et à mesure de la croissance des oiseaux, on augmente la place disponible par individu jusqu'à l'occupation de tout l'espace du poulailler. On peut également démarrer les poulets directement sur l'ensemble de la surface (démarrage dit « en ambiance »). À la fin de l'élevage, les poulets sont attrapés à la main ou à l'aide de machines et transportés dans des cages jusqu'à l'abattoir.

Pour les poulets standards, la densité d'élevage est en moyenne de 21 oiseaux/m² au mètre carré et l'âge d'abattage d'environ 40 jours, pour un poids vif de 1,9 kg. Pour les poulets sous label, la densité est de 10 à 11 oiseaux/m² et l'âge d'abattage supérieur à 81 jours. L'élevage s'effectue par bandes uniques (exploitation d'animaux ayant tous le même âge), séparées par un vide sanitaire. Compte tenu des durées d'élevage, on produit environ 6 bandes de poulets standards ou 3,3 bandes de poulets label/an.

L'alimentation distribuée est en général une ration complète, équilibrée et adaptée aux différentes phases du développement du poulet. On distingue 3 à 4 phases pour les poulets standards : le démarrage (de la naissance jusqu'à 8 jours), la croissance (de 9 à 21 jours), la finition (de 22 à 35 jours), l'abattage (de 36 à 40-42 jours). Les rations distribuées au cours de ces diverses phases diffèrent par leur concentration en énergie et en protéines.

Les principales maladies des poulets sont d'ordre respiratoire (bronchite infectieuse), digestives (entérite nécrotique), locomotrices. Les agents pathogènes peuvent être viraux (maladie de Marek, maladie de Newcastle, maladie de Gumboro), bactériens (colibacillose, salmonellose), parasitaires (coccidioses, helminthoses). La lutte contre ces maladies passe par une prophylaxie hygiénique stricte, dont l'élevage en bande unique est un des éléments, et par une prophylaxie médicale (vaccination, utilisation de médicaments préventifs distribués avec les aliments ou l'eau de boisson, etc.). L'importance relative des diverses pathologies peut être très variable dans le temps et dans l'espace.

Le développement de la production de poulets en France a été soutenu par l'accroissement de la consommation intérieure et par le dynamisme des échanges internationaux (+ 3 %/an dans les années 1990). Ainsi, les exportations de poulets congelés et surgelés (poulet export) à destination du Moyen-Orient et de l'URSS, réalisées surtout sous forme de carcasses, ont longtemps été déterminantes dans le développement des grands groupes français. Aujourd'hui, compte tenu de coûts de production plus élevés, des accords négociés par l'OMC (Organisation mondiale du commerce), des crises survenues dans certains pays (Asie, pays d'Europe centrale et orientale), une restructuration du secteur est en cours et la production de poulets export doit diminuer. La consommation intérieure a en moyenne augmenté de 2 %/an sur les 10 dernières années. Les Français consomment près de 12,5 kg de poulets/habitant/an. Cependant, la modification des habitudes de consommation a entraîné une diminution de la part du poulet standard au profit de celle du poulet de marque ou label.

Sourdioux

## pouliche

Jeune femelle pubère de l'espèce équine, élevée pour la reproduction.

Baudouin

## poulinage

Mise bas chez la jument. VERBE : pouliner.

Baudouin

## poulinière

Jument utilisée pour la reproduction.
SYN. : jument poulinière.

Théoriquement, une poulinière peut produire un poulain/an à partir de l'âge de 2 ans, mais en pratique il ne faut guère escompter plus de 2 jeunes en 3 ans. Il y a environ 100 000 poulinières en France.

Baudouin

## pourpier

Plante annuelle à petites feuilles charnues, dont une espèce est cultivée comme salade et une autre, originaire d'Amérique du Sud, pour ses fleurs aux couleurs variées (genre Portulaca, famille des portulacacées).

Le pourpier consommé comme salade (Portulaca oleracea), naturalisé dans toute l'Europe du Sud et mauvaise herbe bien connue des maraîchers, forme une plante à tige plus ou moins dressée en culture, charnue, aux feuilles spatulées et épaisses. Cueilli à l'état sauvage, le pourpier se cultive aussi en fin de printemps. La récolte, effectuée en 2 ou 3 coupes, intervient 2 mois après le semis. Le `Pourpier doré à larges feuilles' est pratiquement la seule variété cultivée.

Péron

## pourridié

Maladie cryptogamique touchant de nombreuses espèces ligneuses, comme la vigne, les arbres fruitiers, les arbres et arbustes d'ornement et forestiers, due à divers champignons présents dans le sol (en particulier Armillariella mellea et Rosellinia necatrix).

Les champignons responsables des pourridiés envahissent les racines des plantes à la faveur de blessures. Les attaques sont particulièrement à redouter dans les sols lourds humides à sous-sol imperméable, car le système racinaire se trouve alors dans des conditions asphyxiantes. On assiste alors à un dépérissement de la plante, allant jusqu'à la mort. En soulevant l'écorce au niveau du collet, on remarque la présence de filaments blanchâtres et compacts entre le bois et l'écorce (mycélium du champignon). Au pied des sujets atteints, si l'agent pathogène est A. mellea, on note de nombreux champignons à chapeau couleur de miel.

La lutte contre les pourridiés est très difficile. En cas de dépérissement, il faut arracher le sujet malade, brûler les débris des racines, désinfecter le sol et, si possible, attendre deux ou trois ans avant de replanter.

Raynal

## pourriture

Altération des tissus végétaux, due à différents agents pathogènes (champignons, bactéries, etc.).

Les pourritures se rencontrent sur tous les organes, aériens et souterrains, des plantes. Selon l'agent responsable, elles s'extériorisent différemment, ce qui permet, dans de nombreux cas, d'identifier la maladie. Selon les cas, la pourriture peut être sèche, humide ou molle. Lorsqu'il s'agit d'une pourriture d'origine cryptogamique, les tissus malades sont envahis par le champignon, qui, bien souvent, ne tarde pas à fructifier.

Parmi les pourritures les plus fréquemment rencontrées chez les plantes cultivées, on peut citer les pourritures des fruits, les pourritures à Monilia (monilioses), et la pourriture grise, due à un Botrytis.

Raynal

## poussin

1. Nom donné au jeune oiseau de l'espèce poule durant les premières semaines de sa vie postnatale. 2. Par extension, au jeune de plusieurs espèces granivores.

Les qualités recherchées chez un poussin de 1 jour sont la vitalité, l'intégrité, la fermeture de la paroi abdominale au niveau de l'ombilic et un poids suffisant.

Sourdioux

## pouvoir adsorbant

Propriété que possède le complexe adsorbant de retenir à sa surface les ions provenant de la solution du sol.

L'intensité de la fixation des cations dépend de leur valence et de leur état d'hydratation : les cations bivalents ($Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$) sont davantage retenus que les cations monovalents ($K^{+}$, $Na^{+}$, $NH^{4+}$) ; les ions faiblement hydratés sont mieux fixés que les ions fortement hydratés. Le complexe adsorbant ne retient en revanche que peu d'anions.

On mesure le pouvoir adsorbant des sols à l'aide de plusieurs indices. La capacité d'échange cationique (CEC) est la quantité maximale de cations retenus sur le complexe adsorbant ; ces cations échangeables sont $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$, $K^{+}$, $Na^{+}$, $H^{2+}$ et $Al^{3+}$ ; leur somme est notée T. La somme des bases échangeables (S) est la quantité des 4 premiers cations échangeables (S = $Ca^{2+}$ + $Mg^{2+}$ + $K^{+}$ + $Na^{+}$). Enfin, le taux de saturation (V) est le rapport de ces 2 valeurs, exprimé en pourcentage : V = S/T100. Il faut noter que le calcium est largement plus présent dans les sols que les autres cations, même en sol acide ; ceci explique que le taux de saturation soit de l'ordre de 80 à 90 % dans les sols très riches en calcaire actif. À l'inverse, les sols acides (formés par exemple sur roche gréseuse ou granitique) ont un taux de saturation (et donc un pouvoir adsorbant) plus faible, souvent inférieur à 20 %. Entre ces 2 extrêmes, les sols cultivés, lorsqu'ils sont correctement

amendés, ont un taux de saturation compris entre 40 et 70 %.

Roger-Estrade

## power shift

Terme anglais qualifiant une boîte de vitesses semi-automatique permettant le passage des vitesses en charge (sous couple) sans action sur l'embrayage principal.

Aubineau

## prairie

1. Géographie. Formation végétale herbeuse dense où dominent les poacées.

2. Agriculture. Surface dont les peuplements végétaux sont composés principalement de poacées et légumineuses fourragères, utilisées pour l'alimentation des polygastriques.

En France, les surfaces en herbe représentent de loin la part la plus importante de la surface agricole utilisée (SAU) : en 1995, elles en occupaient près de 45 %, soit plus de 13 millions d'hectares. Selon la durée d'établissement et la composition de la flore, on distingue trois types de prairies :
les surfaces toujours en herbe (STH), constituées principalement de prairies permanentes, c'est-à-dire de prairies « naturelles » non semées ou de prairies semées depuis plus de 10 ans. Dans les statistiques agricoles, les prairies semées de 6 à 10 ans d'âge sont souvent incluses dans cette catégorie, ainsi que les landes, parcours, alpages et estives ;
les prairies artificielles, qui sont des prairies de 0 à 5 ans ensemencées exclusivement en légumineuses fourragères (luzerne, sainfoin, trèfles), en culture pure ou en mélange ;
les prairies temporaires, qui sont des prairies de 0 à 5 ans ensemencées en poacées fourragères (ray-grass, fétuque, dactyle), en culture pure, en mélange de poacées ou en mélange avec des légumineuses.

Cette place encore considérable des prairies dans l'utilisation du territoire ne doit pas masquer leur déclin progressif depuis 25 ans. Ce déclin s'est amorcé après plus de deux décennies d'expansion (de 1950 jusqu'au milieu des années 1970), liée au développement de l'élevage dans les régions montagneuses et dans l'ouest du pays (prairies semées). La régression observée depuis le milieu des années 1970 touche l'ensemble des types de prairies. Elle s'explique par un double mouvement de recul de l'élevage dans certaines régions et d'intensification dans d'autres, où le maïs-fourrage occupe une place très importante dans l'alimentation des troupeaux. La réforme de la politique agricole commune en 1992 n'a eu que peu d'influence sur l'évolution des surfaces en herbe. Pourtant, l'instauration d'un plafonnement de chargement pour bénéficier des primes et la création de primes complémentaires (en particulier la « prime à l'herbe ») lorsque les chargements sont bas avaient pour objectifs d'encourager des élevages plus extensifs et un recours plus important à l'herbe. Mais, pour maintenir la rentabilité d'un troupeau en diminuant la part du maïs-fourrage au profit de l'herbe, il faut parfois conduire cette dernière de manière plus intensive. Les mesures agri-environnementales, nationales ou européennes, devraient amener une modification de la conduite des prairies. On pense par exemple aux modifications des pratiques de pâturage ovin dans les régions méridionales dans le but de contribuer aux opérations de défense des forêts contre les incendies (DFCI), ou aux contraintes liées à l'entretien des prairies dans les régions à intérêt faunistique.

### Exploitation des prairies.

La qualité d'une prairie dépend de sa composition floristique, qui détermine son adaptation aux caractéristiques du milieu et sa pérennité. Celle-ci est rendue possible par l'accumulation de réserves (dans le bas des tiges et/ou les racines pivotantes) qui permet le redémarrage de la croissance après une coupe (le regain). À l'échelle de l'année culturale, la hiérarchie des facteurs d'origine climatique qui limitent la production - continue mais irrégulière - de matière sèche évolue : en hiver et au début de printemps, ce sont les températures trop basses qui limitent la croissance de l'herbe, puis c'est le rayonnement disponible ; c'est ensuite le déficit hydrique et parfois des températures excessives en été qui sont responsables du creux estival ; enfin, en automne, ce sont le rayonnement et la température qui deviennent à nouveau limitants. L'azote disponible est également un facteur important de variation de la production. Enfin, mais dans une moindre mesure, la production de matière sèche peut être affectée par d'autres facteurs : effets des exploitations successives (fauches ou pâtures), infestations de parasites L'une des difficultés de la conduite des prairies est de maîtriser cette productivité variable au cours du temps pour satisfaire les besoins du troupeau qui, eux, sont beaucoup moins fluctuants. L'éleveur y parvient en gérant, à l'échelle de l'ensemble du système fourrager, les différentes sources de fourrages, ou, à l'échelle de la parcelle, les dates d'implantation des prairies assolées, la fertilisation, le rythme des coupes ou de pâturage.

L'exploitation des prairies peut être directe par l'animal sur la parcelle par pâturage (on parle de « déprimage » quand la pâture a lieu sur graminées dès le printemps), ou par coupe (très majoritaire en légumineuses) avec des destinations diverses : zéro-pâturage (quand le fourrage est transporté jusqu'à l'animal pour être consommé sans stockage), ensilage, foin et, depuis quelques années, enrubannage : le fourrage est coupé mais non haché, puis récolté en grosses balles mi-fanées, isolées de l'air à l'aide d'un film étirable et collant qui comprime fortement le fourrage ; le mode de conservation est celui de l'ensilage (fermentations anaérobies), et la chaîne de récolte, celle de la fenaison. Très souvent, on effectue plusieurs exploitations successives par an sur la même parcelle : par exemple un ensilage, suivi d'une fenaison et de deux pâtures à l'automne, ou plusieurs passages de pâtures. Le nombre et le rythme des passages dépendent des besoins de l'éleveur, mais aussi de l'état de la pâture.

La valeur alimentaire des différentes espèces botaniques qui composent une prairie est très variable, mais, d'une manière générale, elle diminue avec le

temps, en raison de la diminution du rapport entre les feuilles et les tiges (qui détermine la valeur énergétique du fourrage) et de la diminution de la teneur en azote quand la matière sèche augmente (dépréciation de la valeur azotée).

Les prairies, surtout si elles sont de longue durée, sont considérées comme de bons précédents pour la majorité des grandes cultures. Toutefois, elles sont susceptibles d'augmenter les populations d'insectes présents dans le sol comme les taupins, et les cultures sensibles à ces derniers sont déconseillées derrière une prairie. Le ray-grass italien (RGI), à faible pérennité, est souvent utilisé dans des rotations avec du maïs-ensilage, voire en dérobée pendant l'hiver entre deux cultures de maïs.

**Entretien des prairies.**

Une part importante des prairies permanentes est située sur des parcelles que l'on ne peut retourner pour les mettre en culture : soit parce que les conditions de milieu (pente, inondabilité, pierrosité) empêchent le passage d'outils, soit en raison de leur mode d'exploitation (prés-vergers), ou encore du fait de contraintes de tenure foncière (imposées par le bailleur). L'entretien de la prairie porte alors sur la fertilisation et la lutte contre l'envahissement d'espèces de valeur alimentaire faible ou nulle (chardons).

Lorsque le retournement est possible, la première étape de l'implantation d'une nouvelle prairie comprend le choix des espèces qui composeront le couvert. Ce choix dépend des caractéristiques du sol et du climat (acidité, risques de sécheresse ou d'excès d'eau), mais également des besoins en termes de rapidité d'implantation, de vitesse de production au printemps, de pérennité, de productivité de la prairie, et des caractéristiques du reste du système fourrager. Comme pour les grandes cultures, les agriculteurs disposent pour semer les prairies de semences certifiées. Le semis, réalisé à une profondeur de 1 ou 2 cm, peut s'effectuer avec la technique traditionnelle (après travail du sol) ou par semis direct (sans labour, avec un semoir spécial et après passage d'un herbicide adapté). Le semis des prairies au printemps sous couvert d'une céréale, autrefois largement pratiqué, tend à disparaître. La date de semis est fonction de la place de la prairie dans la succession culturale, et de la sensibilité de l'espèce à semer aux différentes conditions de sol et de climat ; pour les espèces à implantation rapide, un semis de printemps peut permettre une exploitation dès l'automne.

La fertilisation azotée est un moyen de gestion important de la production des prairies permanentes et, surtout, temporaires. Si elle est inutile au moment de l'implantation, des apports réguliers sont en revanche nécessaires pour obtenir une croissance importante avant chaque coupe ou pâture. Les quantités d'engrais azoté à apporter dépendent du niveau de productivité recherché et de la présence ou non d'un apport d'amendement organique. Une fertilisation organique (déjections des animaux lors du pâturage, épandage des effluents animaux) est en effet généralement pratiquée sur prairie, dont il faut tenir compte pour le calcul des doses d'engrais minéraux. La fertilisation phosphopotassique est de l'ordre de 100 unités de P et 200 unités de K par hectare et par an, pour une prairie conduite de manière intensive (production supérieure à 10 t de matière sèche par an et par hectare). Enfin, un chaulage est fréquemment réalisé en terrain acide avant l'implantation d'une prairie artificielle.

Le désherbage est surtout important l'année de l'implantation d'une prairie artificielle ou temporaire, lorsque la compétitivité de l'espèce semée est encore faible. Progressivement, la prairie vieillissant, elle peut être envahie par diverses adventices spécifiques. Un désherbage sur prairie âgée, s'il peut être techniquement envisagé, se justifie rarement sur le plan économique. Si les parcelles sont uniquement dévolues à la pâture, on se borne à pratiquer la fauche des refus (touffes de végétaux moins appétents que les animaux à la pâture laissent de place en place dans une prairie) une fois par an, ce qui permet de limiter leur extension. D'autres interventions phytosanitaires peuvent s'imposer (par exemple lutte contre les limaces lors de l'implantation d'une luzerne), mais elles sont globalement beaucoup plus rares qu'en grande culture.

Roger-Estrade

## pralinage

Opération consistant, avant la plantation, à tremper les racines d'une plante dans un mélange pâteux, protecteur et nutritif.

Le mélange est composé de terre argileuse, d'engrais organique et d'eau (les graines peuvent subir le même traitement pour l'amélioration de leur germination).

Dorion/Roger-Estrade

## pré

Prairie permanente dont le mode d'exploitation dominant est la fauche.

En général, il s'agit d'une prairie qui, située sur des sols trop humides ou trop loin du centre de l'exploitation pour être pâturée, est utilisée pour la production de foin.

Roger-Estrade

## préalpes du Sud

Race ovine rustique originaire de la région du même nom.

Les brebis, de bon format (50 à 70 kg de poids vif), appréciées pour leur précocité sexuelle et leur prolificité, font en outre preuve d'une bonne aptitude au désaisonnement, ce qui permet d'accroître le rythme d'agnelage. La race (260 000 brebis) se caractérise aussi par sa rusticité ; elle peut ainsi s'adapter tant aux régions méditerranéennes sèches de type garrigue (pour les animaux les plus délainés) qu'aux estives de haute montagne (pour les sujets très couverts).

Bougler

## précédent cultural

Culture précédant immédiatement dans le temps celle dont on parle.

La nature du précédent cultural ainsi que la manière dont il a été cultivé influencent l'état du champ cultivé pour la culture qui suit. On appelle effet précédent les transformations du champ (tassements, modifications des quantités d'éléments minéraux dans le sol, etc.) liées à la présence d'un précédent cultural.

Doré

## précipitation

1. Climatologie. Ensemble des apports d'eau sur une surface dus aux pluies, à la rosée, au dépôt de gouttelettes provenant de brumes ou de brouillards et à la captation de gouttelettes d'eau apportées par convection, par les nuages ou les brouillards qui rencontrent ces surfaces.

2. Chimie. Réaction chimique entre au moins deux espèces dissoutes formant un composé insoluble ou faiblement soluble qui précipite.

On parle habituellement de la précipitation des protéines. Cette réaction, réversible, est mise en œuvre à des fins de purification des protéines.

Bermond

## précocité

1. Phytotechnie. Aptitude d'une variété végétale à atteindre un stade donné de développement plus rapidement qu'une autre.

La précocité peut être notée à divers stades. Ainsi, chez une graminée, on peut parler de précocité de tallage, de montaison, d'épiaison, de floraison, de maturité. On exprime la précocité soit en valeur absolue (nombre de jours ou somme des températures séparant la levée du stade concerné), soit de façon relative, par rapport à des variétés témoins. Sur le plan cultural, le choix de variétés de précocités échelonnées permet l'étalement des récoltes.

La précocité est une qualité recherchée lorsque l'on veut raccourcir le cycle végétatif dans les régions où la durée de la saison propice aux cultures est courte.

2. Zootechnie. Aptitude d'un animal à atteindre rapidement la puberté et, en conséquence, une composition corporelle proche de celle de l'adulte (engraissement).

Chez les bovins, par exemple, les races laitières sont, en moyenne, plus précoces que les allaitantes ; parmi ces dernières, les races d'origine britannique, autrefois sélectionnées pour leur aptitude à déposer du gras, sont plus précoces que les races françaises issues de races anciennement utilisées pour le travail.

Bougler/Gallouin

## préculture

Technique permettant, l'année même de la récolte, le contrôle de l'état sanitaire de plants de pomme de terre qui seront commercialisés et cultivés l'année suivante.

Basée sur l'aptitude de la monochlorhydrine du glycole (« rindite ») à rompre le repos végétatif, la préculture comprend : le prélèvement, à la fin de juillet, des échantillons de tubercules dans les champs de multiplication (au moins 100 tubercules pour 5 ha) ; le traitement des tubercules ou seulement des œilletons pendant 48 heures aux vapeurs de rindite ; la plantation au champ ou en serre après 8 jours seulement de germination à 20-22 °C ; le contrôle de l'état sanitaire à la fin de septembre et au début d'octobre.

Roger-Estrade

## prédateur

Animal vivant aux dépens d'autres animaux, dont il se nourrit (par ex. : le loup, la coccinelle).

Bougler/Gallouin

## prédation

Mode de vie caractérisé par le fait qu'un être vivant tire sa nourriture de la consommation d'un autre être vivant ou préalablement tué.

La prédation est une interaction à bénéfice univoque où un prédateur (en général le plus grand des organismes en présence) ingère une proie.

Davila

## préfanage

Abaissement partiel et rapide de la teneur en eau d'un fourrage, réalisé après la coupe et avant le fanage proprement dit.

Le préfanage peut être envisagé pour réduire la durée de dessiccation du fourrage dans la méthode de récolte par voie sèche conduisant au foin ou au fourrage déshydraté, mais il est utilisé le plus souvent pour abaisser le taux d'humidité dans la méthode de récolte par voie humide conduisant à l'ensilage. L'opération a pour but de réduire les fermentations parasites, butyriques en particulier, génératrices de pertes, en cherchant à obtenir des teneurs en matière sèche de 35 à 40 % pour les fourrages hachés destinés aux silos horizontaux, et de 45 à 50 % pour les fourrages longs ensilés en balles cylindriques enrubannées. Le préfanage se distingue du « ressuyage » qui amène le fourrage à 20 ou 30 % de matière sèche seulement, valeur intéressante pour diminuer les pertes par écoulement de jus dans les silos, mais insuffisante pour assurer une conservation parfaite sans ajout de conservateur. Préfanage et ressuyage sont obtenus par les systèmes de conditionnement (pliage, frottement, écrasement, chocs, laminage ou brossage des fourrages) équipant les faucheuses-conditionneuses, ou par des appareils spécialisés appelés conditionneurs.

Aubineau/RE

## préfaneuse

Appareil servant au préfanage des fourrages.

Aubineau

## préfoliaison

Mode de disposition des jeunes feuilles dans le bourgeon. SYN. : préfoliation, vernation.

Chez les angiospermes, on distingue la préfoliaison plane, où le limbe est étalé dans le bourgeon (chez les iris, par ex.), la préfoliaison à feuilles enroulées et

la préfoliaison à feuilles pliées (comme chez les graminées).

Girard

### prélèvement

En fertilisation, quantité d'élément minéral utilisée par une culture pour l'édification des tissus végétaux qui concourent à l'obtention des récoltes.

Roger-Estrade

### prémunition

Mécanisme par lequel une souche peu pathogène d'un virus inoculée à une plante saine, protège cette plante des attaques par des souches plus virulentes du même virus ou de virus voisins.

La prémunition, une « protection croisée », a par exemple été largement appliquée en France pour combattre le virus de la mosaïque du tabac sur la tomate. Le développement de variétés résistantes a progressivement limité l'utilisation de cette technique à partir de 1983.

Raynal

### préparation biodynamique

Préparation utilisée par les partisans de l'agriculture biodynamique.

Il existe huit préparations biodynamiques de base. Six d'entre elles, utilisées pour favoriser la vie microbienne du sol, contiennent des ferments qui activent de manière équilibrée l'évolution des composts ; ces ferments, que l'on obtient en faisant fermenter des plantes sauvages dans des conditions particulières, transmettent aux souches microbiennes les vertus spécifiques de ces plantes. La 7e préparation (« bouse de corne ») est une bouse dont les qualités ont été renforcées en particulier par un séjour à l'intérieur d'une corne et qui est destinée à coordonner l'activité biochimique des sols en vue de stimuler le développement des racines et une montée de sève brute abondante et saine. La 8e préparation (« silice de corne ») est une silice dans laquelle, selon les agriculteurs biodynamiciens, on a concentré une intense force lumineuse. Elle a pour objet le traitement de l'air environnant pollué et le renforcement de l'activité chlorophyllienne des plantes.

Roger-Estrade

### pré-salé

Ovin engraissé dans les « prés salés », voisins de la mer, situés en Basse-Normandie.
SYN. : présalé.

Ces pâturages composés notamment de salicornes sont très prisés des agneaux, dont la viande acquiert de ce fait une saveur particulière.

Roux

### pressage

Opération consistant, sur une machine mobile ou fixe, à presser un produit pour en extraire le jus ou pour le rendre moins encombrant, en assurant éventuellement une meilleure conservation (paille et foin).
SYN. (jus de raisin) : pressurage.

Bermond

### pression saturante

Pression de vapeur d'eau dans l'air lorsque celui-ci est à saturation.

La pression saturante de vapeur d'eau est une caractéristique importante de l'air qui, à la pression atmosphérique standard, ne dépend que de la température de l'air.

Perrier

### pressoir

Appareil à poste fixe extrayant par pression le jus des grappes de raisin, des marcs ou de certains fruits (olives, pommes).

Pour les vinifications en rouge, le raisin (égrappé ou non) est foulé et mis dans la cuve où se produit la fermentation ; celle-ci terminée, le moût est retiré et le marc résiduel va au pressoir pour donner du « vin de presse ». Pour les vinifications en blanc ou certaines vinifications en rosé, le moût foulé va directement au pressoir, après égouttage.

Les pressoirs modernes sont presque tous horizontaux ; ils se distinguent par leur alimentation.

Dans les pressoirs continus, le cylindre à claire-voie est à axe horizontal ; à l'intérieur tourne une vis sans fin à pas décroissant qui repousse progressivement la vendange, introduite en continu à une extrémité ; la pression est réglée par la porte de sortie du marc asséché, maintenue plus ou moins ouverte, les jus (moût) s'écoulant par les perforations du cylindre.

Dans les pressoirs discontinus, la vendange est introduite par charges successives dans le pressoir. En fin de pressurage d'une charge, le marc résiduel est extrait du pressoir et une nouvelle charge est introduite, ce qui complique la manutention. Les anciens pressoirs à vis verticale fonctionnaient en discontinu (notamment les pressoirs traditionnels champenois, encore utilisés). Les pressoirs modernes discontinus sont presque tous horizontaux, hydrauliques ou pneumatiques.

Les pressoirs hydrauliques sont constitués d'une cage frettée tournant autour d'un axe horizontal ; deux pistons, un à chaque extrémité de la cage, se rapprochent progressivement en pressant le contenu. Entre ces deux pistons, un ensemble de chaînes permet, en inversant le mouvement des pistons, d'émietter le gâteau de marc (rebêchage automatique) et de faciliter la vidange du pressoir. Certains de ces pressoirs sont équipés de portes annulaires permettant leur alimentation pendant la rotation de la cage, ce qui augmente leur rendement.

Dans les pressoirs pneumatiques, la pression est obtenue par une poche axiale en matière souple, gonflée à pression réglable par de l'air comprimé. Les pressoirs de ce type peuvent remplacer les pressoirs traditionnels, car ils sont plus souples, plus doux dans leur action que les pressoirs hydrauliques.

Pour certaines AOC, le type de pressoir est imposé par la réglementation.

De Fournas

### présure

Préparation enzymatique d'origine animale utilisée en fromagerie pour coaguler le lait.

Remeuf

### prétaille

Taille mécanique consistant à raccourcir les sarments de vigne, pratiquée avant la taille proprement dite.

De Fournas

### prétailleuse de vigne

Machine servant à préparer la vigne avant la taille.

La prétailleuse est surtout utilisée sur les vignes en taille courte (gobelet, cordon de Royat, par ex.) à l'automne, après la phase d'aoûtement et la chute des feuilles ; elle coupe les sarments à 20 cm environ de la souche, la taille définitive ajustant ensuite le nombre d'yeux à conserver et la forme du sarment.

La machine est montée sur un tracteur vigneron étroit ou sur un tracteur enjambeur ; elle comporte des barres de coupe ou des lames rotatives, travaillant sur le dessus du rang seulement ou sur trois côtés et qui sont, dans la plupart des cas, suivies d'un broyeur ; le système à barre de coupe blesse moins les ceps, mais il est plus lent et les coupes sur sarment sont moins franches.

Le mécanisme est animé par la prise de force du tracteur et la vitesse d'avancement ne dépasse pas 5 km/h.

De Fournas

### préventif, préventive

Se dit d'un traitement destiné à prévenir l'apparition d'une maladie ou l'infestation d'une culture par un ravageur ou des mauvaises herbes.

On réalise donc les traitements préventifs avant l'apparition des symptômes des ravageurs ; ce faisant, on prend le risque d'utiliser les produits alors que le problème ne se pose pas, ou bien trop tôt, le produit perdant de son efficacité. En agriculture raisonnée, les traitements sont appliqués après que la maladie (ou le ravageur ou les mauvaises herbes) a dépassé un seuil de nuisibilité.

Roger-Estrade

### primeurs

Fruits ou, surtout, légumes commercialisés avant la saison normale de production.

Le caractère précoce des primeurs provient soit d'une situation climatique et édaphique (nature du sol) naturellement privilégiée (c'est le cas, par exemple, de la pomme de terre de primeur de l'île de Ré), soit d'un conditionnement particulier de la plante, soit d'artifices technologiques de production tels le paillage du sol, la protection des plantes à l'aide de bâches, de petits abris, ou de grands abris équipés ou non d'un dispositif de chauffage (exemples des poireaux ou des navets de primeur de Nantes).

Depuis un certain nombre d'années, la notion de primeurs est tombée en quasi-désuétude en raison des échanges et des transports qui ont permis l'implantation des cultures légumières dans des zones plus favorisées sur le plan climatique.

Péron

### primevère

Plante vivace répandue dans les prés et les bois, cultivée pour sa floraison printanière (genre Primula, famille des primulacées).

On distingue les primevères de jardin rustiques, hybrides entre plusieurs espèces indigènes, qui sont des plantes de sol frais non calcaire et de situation mi-ombragée, et les primevères de jardin non rustiques (Primula obconica, P. malacoides, P. sinensis), cultivées pour la production de potées fleuries. On multiplie les primevères par division des souches en été ou par semis (les graines ne doivent pas être enterrées). Pour la culture en pleine terre, les plants issus de semis de printemps sont mis en place à l'automne. Pour les potées fleuries, les semis ont lieu de préférence de février à octobre. La culture en serre froide dure de 6 à 8 mois, jusqu'à la floraison.

Dorion

### prim'holstein

Nom donné en France à la race bovine holstein.

Cette race, de grand format (poids adulte : 650 à 700 kg pour les femelles, 900 à 1 200 kg pour les mâles), se caractérise par sa robe pie noire (quelques sujets, dits red holsteins, sont toutefois pie rouge) et sa spécialisation laitière : ce sont des animaux à muscles plats, à mamelle bien développée et très fonctionnelle.

La prim'holstein est la race qui, dans le monde, donne les meilleurs rendements laitiers (en 1999, la moyenne des lactations adultes était, en France, de 9 086 kg de lait à 40,9 % de taux butyreux et 33 % de taux azoté). Les sujets de la race s'adaptent à des climats et à des systèmes de production variés, ce qui explique que l'on en trouve dans la plupart des régions laitières sur tous les continents. Les vaches ont une grande capacité de consommation qui leur permet, quand elles reçoivent des aliments suffisamment riches, de satisfaire leurs besoins et d'exprimer ainsi leur potentiel laitier ; lorsque ce n'est pas le cas, le niveau de production laitière diminue et divers désordres apparaissent : baisse de la fertilité, réduction de la longévité, baisse de la valeur des carcasses.

En France, la prim'holstein représente, avec un peu moins de 3 millions de vaches, les 2/3 des vaches laitières ; on la trouve dans toutes les régions laitières, et notamment dans les exploitations intensives des régions de plaine.

Bougler

## prise de force

Embout mâle sortant à l'arrière ou à l'avant d'un tracteur et servant à transmettre la puissance du moteur à l'arbre d'entrée d'une machine réceptrice.

L'arbre d'entrée est solidaire de l'embout grâce à un système d'entailles longitudinales (cannelures) disposées selon les génératrices : l'embout de prise de force est cannelé extérieurement (mâle) et le manchon de l'arbre mené est cannelé intérieurement (femelle). On les engage l'un dans l'autre au moment de l'attelage de la machine. Un cliquet d'immobilisation maintient longitudinalement embout et manchon après engagement.

La prise de force est indépendante de l'avancement si l'on peut l'actionner sans immobiliser le tracteur et arrêter le tracteur sans arrêter la transmission du mouvement à la machine. Les mécanismes d'embrayage peuvent être doubles (deux disques voisins distincts mais à commandes séparées) ou totalement distincts (embrayages multidisques à commande hydraulique pour la prise de force). Les anciens mécanismes à double effet, commandés par une seule pédale d'embrayage débrayant le tracteur à mi-course et la prise de force à pleine course (prise de force semi-indépendante), ne sont plus construits.

La prise de force arrière tourne dans le sens des aiguilles d'une montre (vue de face), à une vitesse de rotation normalisée : 540 tr/min pour les machines absorbant moins de 48 kW, quand le moteur est au régime nominal (voisin du régime pour lequel il fournit sa puissance maximale), et 1 000 tr/min pour les machines demandant davantage de puissance.

Le diamètre et le nombre des cannelures sont normalisés et dépendent des puissances transmises (cf. tableau).

La prise de force avant (frontale), quand elle existe, est du type 2.

La prise de force est dite proportionnelle à l'avancement quand elle tourne à une vitesse de rotation dépendant de la combinaison de vitesses enclenchée dans la boîte de vitesses. Cette liaison, faite en sortie de la boîte de vitesses, n'existe pas sur tous les tracteurs ; elle est utile pour l'entraînement des remorques à essieux moteurs, par ex.

Aubineau

## prjevalski

Race de chevaux dits « sauvages », découverts par l'officier russe Prjevalski lors d'une exploration en Asie en 1879, qui vivaient primitivement dans les vastes étendues de l'Asie centrale. SYN. : przewalskii.

Ce cheval trapu se caractérise par une robe isabelle ou bai clair et une raie de mulet. Il est élevé en captivité dans des jardins zoologiques, et des essais de réintroduction en milieu naturel sont en cours.

Baudouin

## processionnaire

Papillon nocturne au corps velu dont les chenilles, aux poils extrêmement urticants, rampent en file indienne sur la végétation, se nourrissant du feuillage des arbres, pouvant provoquer leur défoliation (genre Thaumetopœa, famille des notodontidés).

Les chenilles des processionnaires s'abritent par centaines dans un cocon soyeux. Au printemps, elles envahissent au printemps les cimes des arbres et se nourrissent du feuillage. En France, deux espèces de processionnaires causent de graves dégâts en forêt : la processionnaire du chêne (Thaumetopœa processionnea) et la processionnaire du pin (Thaumetopæa pityocampa).

**La processionnaire du chêne.**

Les chenilles forment des colonies en plaques le long des troncs, détruisent les feuilles, mais compromettent rarement la vie des arbres. Elles apparaissent de façon cyclique, car leur expansion est rapidement enrayée par une série de parasites naturels.

**La processionnaire du pin.**

Les chenilles sont très néfastes au développement régulier des pinèdes. Elles forment des « nids » longs et blancs à la cime des pins. Leur présence plus de trois années consécutives peut entraîner la mort des arbres.

La lutte passe par la destruction des nids, aisément repérables, en hiver. Dans les peuplements forestiers étendus, on peut pulvériser sur les arbres, à la fin de l'été, de solutions à base de Bacillus thuringiensis (bactérie parasite de la processionnaire). Les pulvérisations doivent être répétées pendant deux ans, en raison du long cycle de développement larvaire. Les processionnaires nécessitent la surveillance permanente de leur état de développement, afin d'appliquer les traitements au moment opportun.

Strebler/Raynal

## productivité numérique

Nombre de jeunes sevrés annuellement par une femelle mise à la reproduction.

La productivité numérique varie en fonction, d'une part, de la fertilité et de la prolificité des femelles, et, d'autre part, de la viabilité des jeunes. Elle est de 0,6 à 0,7 chez la jument, de 0,8 à 0,9 chez la vache, de 1 à 2 chez la brebis, de 1,6 chez la chèvre, de 15 à 24 chez la truie, de 40 à 60 chez la lapine.

Bougler/Gallouin

## productivité pondérale

Poids total des jeunes qu'une femelle a sevrés dans l'année.

La productivité pondérale est égale à la productivité numérique multipliée par le poids moyen des jeunes au sevrage.

Bougler/Gallouin

## produit antiparasitaire à usage agricole

Expression adoptée par la législation et la réglementation françaises pour désigner une substance ou une préparation

utilisée pour la lutte contre les ennemis des cultures et des produits récoltés. SYN. : produit phytopharmaceutique, produit agropharmaceutique, produit phytosanitaire.

Bien que l'expression « produit antiparasitaire à usage agricole » soit celle consacrée du point de vue de la réglementation, dans l'usage courant, les fabricants et les usagers emploient plus volontiers les termes « produit phytosanitaire ».

Raynal

## produit fermier

Qualifie un produit, en général alimentaire, issu de l'activité d'une exploitation agricole, ou élaboré de manière artisanale dans celle-ci à partir de matières premières produites sur place.

Les principaux produits fermiers sont les fromages et autres produits laitiers, les produits de charcuterie, les volailles, les œufs, les boissons (cidre, vin), les confitures, etc. Les voies de commercialisation sont la vente directe à la ferme, les marchés, et parfois la grande distribution.

Remeuf

## profil

Séquence d'informations concernant un sol, ordonnée de haut en bas.

Ces informations sont relatives à des caractères visuels (profil structural) ou analytiques (profil calcaire, profil hydrique, etc.), ou à des entités synthétiques (profil pédologique, profil d'altération). Le lieu où sont effectuées les observations est un site d'observation. La succession d'horizons conceptuels est un solum conceptuel.

En agronomie, le profil cultural concerne l'ensemble des horizons de sol qui interagissent avec les plantes cultivées et qui sont affectés par les interventions culturales. La description du profil cultural est effectuée dans le but de porter un jugement sur les effets des techniques culturales et sur les conditions dans lesquelles se développent les plantes cultivées (état structural, répartition dans le sol de la matière organique enfouie, état chimique). On décrit une variabilité latérale et non pas seulement verticale : la structure du sol varie non seulement entre horizons mais aussi latéralement, les zones tassées par les roues des engins agricoles alternant avec des zones indemnes de tout passage.

MCGirard

## profil hydrique

Variation de la teneur en eau du sol en fonction de la profondeur.

Après une pluie, l'eau s'infiltre dans le sol. Lorsque celui-ci est saturé, on distingue plusieurs zones dans le profil hydrique : une couche superficielle ou zone de saturation ; une couche intermédiaire ou zone de transmission dont la teneur en eau demeure constante sur toute l'épaisseur ; une zone d'humectation dont la teneur en eau décroît avec la profondeur ; un front d'humectation situé à la limite inférieure de la précédente. Sur un sol sec recevant un apport d'eau régulier, le front d'humectation progresse en profondeur à une vitesse constante, fonction de l'intensité de l'apport.

Lorsque la pluie s'arrête, le processus d'infiltration cesse et l'eau se redistribue dans le sol. La zone de saturation ne retient pas toute son eau, celle-ci s'écoule sous l'effet de la gravité : c'est le phénomène de ressuyage. Ensuite, l'action du potentiel gravitaire décroît, puis s'annule, remplacée par l'action du potentiel matriciel. En sol nu, les premiers centimètres de sol sont ceux qui se dessèchent le plus vite, jusqu'à atteindre un état d'équilibre avec l'atmosphère. Les couches plus profondes se dessèchent alors très lentement. Lorsque le sol porte un peuplement végétal, le dessèchement est plus rapide et plus homogène sur toute la hauteur du profil, les racines extrayant l'eau en profondeur.

Calvet

## progestagène

Substance ayant le même type d'actions physiologiques que la progestérone.

Bougler/Gallouin

## progestérone

Hormone sécrétée par l'ovaire, au niveau du corps jaune, et par le placenta.

La progestérone joue un rôle essentiel dans la régulation des cycles sexuels. Pendant la gestation, elle a une action favorable sur l'utérus et agit également sur les glandes mammaires.

Bougler/Gallouin

## programmateur

Dispositif intégré à une machine ou à une installation commandant l'exécution d'une série d'opérations.

On tend à remplacer le programmateur mécanique, hydraulique ou électrique par un micro-ordinateur dont le logiciel (facilement reprogrammé) pilote un circuit électronique.

Aubineau

## prolactine

Hormone sécrétée par le lobe antérieur de l'hypophyse et qui stimule l'activité de la glande mammaire et du corps jaune de l'ovaire.

Bougler/Gallouin

## prolapsus

Déplacement d'un organe ou d'une partie d'organe par suite du relâchement de ses moyens de fixation.

Dans le cas des prolapsus du rectum et de l'utérus, il y a extériorisation des organes. La réduction des prolapsus doit être précoce en raison des complications gangreneuses possibles.

Bougler/Gallouin

## prolificité

Nombre de jeunes nés pour 100 femelles ayant mis bas.

L'étude de la prolificité ne présente d'intérêt que chez les espèces pluripares, c'est-à-dire qui donnent plusieurs petits en une seule parturition. Chez la brebis par exemple, la prolificité varie de 100 à 275 % selon les races.

Chavatte/Palmer

## promoteur

Séquence d'ADN située en amont d'un gène de structure ou d'un opéron et sur laquelle se fixe l'ARN polymérase et, éventuellement, d'autres protéines favorisant l'initiation de la transcription.

Bannerot

## prompt-bourgeon

1. Le plus petit des deux bourgeons situés à l'aisselle d'une feuille de vigne, qui, au contraire du bourgeon principal, peut se développer l'année même en rameau.
SYN. : entre-cœur.

2. Par extension, ce rameau.

Le rameau issu du prompt-bourgeon peut détourner une partie des substances nutritives destinées à la grappe de raisin. Il est éliminé par une opération de taille appelée rognage.

De Fournas

## prophylaxie

Ensemble des moyens mis en œuvre pour éviter ou limiter l'apparition des maladies infectieuses, parasitaires ou nutritionnelles.

Méd. vétérin.

La prophylaxie peut être d'ordre médical (vaccination, emploi de sérum, chimioprévention, etc.) ou d'ordre sanitaire (utilisation de moyens hygiéniques tels que l'abattage des sujets malades, l'isolement des animaux suspects, l'interdiction de circulation, de rassemblement d'animaux, la désinfection des bâtiments d'élevage et des accessoires contaminés, etc.).

Les pouvoirs publics ont établi pour certaines maladies dites « maladies légalement réputées contagieuses » une prophylaxie sanitaire obligatoire.

Phytopathologie.

La prophylaxie est une composante importante et indispensable de la lutte contre les maladies des plantes. La rotation des cultures, par exemple, est une méthode prophylactique permettant de diminuer l'incidence des piétins des céréales.

Raynal

## propolis

Sorte de gomme rougeâtre que les abeilles récoltent sur les bourgeons et qu'elles utilisent pour fixer les rayons de cire et pour obturer les fentes de la ruche.

Mazoyer

## prostaglandine

Famille de substances dérivées de l'acide arachidonique.

La prostaglandine F2a (PGF2a) est sécrétée par l'utérus et entraîne, en l'absence de fécondation, la destruction du corps jaune (lutéolyse) à la fin du cycle ; elle participe aussi à la préparation et au déroulement de la mise bas.

Chavatte/Palmer

## prostate

Glande annexe de l'appareil génital mâle.

Chavatte/Palmer

## protéagineux

Plante cultivée essentiellement pour sa production de protéines (soja, féverole, pois, etc.).

Certains protéagineux, comme le soja, sont aussi riches en huile ; on les appelle alors oléo-protéagineux.

Roger-Estrade (A.)

## protéase

Enzyme hydrolysant les liaisons peptidiques et assurant ainsi la dégradation des protéines.

Bermond

## protection des cultures

Ensemble des techniques utilisées pour la lutte contre les ennemis des plantes cultivées.

Depuis les origines de l'agriculture, les ennemis des cultures (ravageurs animaux, maladies, mauvaises herbes) infligent des pertes sévères aux productions. Au XIXe siècle, la littérature agricole et scientifique met en relief les ravages considérables exercés par certains insectes, tels que les vers blancs sur les cultures céréalières, sarclées et maraîchères. De même, l'introduction en Europe de divers nuisibles provenant d'Amérique du Nord entraînent de véritables désastres économiques et sociaux : destruction du vignoble européen par la phylloxéra, disette en Europe et famine dramatique en Irlande causées par la destruction des champs de pommes de terre par le mildiou, très graves pertes en viticulture dues au mildiou et à l'oïdium de la vigne, etc.

**Situation actuelle.**

La lutte contre les ennemis des cultures a véritablement pris son essor dans les pays industrialisés à partir des années 1950. Elle est actuellement bien conduite et efficace. Mais elle est encore très loin d'être généralisée à toutes les agricultures du globe qui, de ce fait, paient un lourd tribut aux organismes déprédateurs. Si, dans les pays industrialisés, les pertes moyennes toutes cultures confondues avoisinent 10 % des récoltes, elles dépassent souvent 50 % dans les pays en développement.

**Techniques employées et protection de l'environnement.**

La protection des cultures a longtemps été empirique et, faute de connaissances et de moyens, peu efficace. Depuis le début du XX e

siècle, elle se fonde au contraire sur la connaissance de la biologie des ennemis des cultures et sur le développement de leurs populations. Des stratégies et des méthodes de lutte de plus en plus affinées ont vu le jour de façon à aboutir à une protection raisonnée des cultures.

La prophylaxie, l'utilisation de variétés résistantes ou tolérantes, l'emploi à bon escient de produits phytosanitaires, le recours à des méthodes alternatives telles que l'emploi d'antagonistes, permettent de réduire les pertes. La gestion de l'ensemble de ces méthodes, sans privilégier l'une par rapport aux autres, conduit à une protection intégrée des cultures, vers laquelle devraient tendre les pratiques agricoles.

La protection des plantes repose cependant pour une très large part, dans les pays industrialisés, sur l'utilisation de produits phytosanitaires. Leur efficacité immédiate et à long terme est indéniable et, grâce à eux, les rendements et la qualité des produits récoltés ont considérablement progressé et on a abouti à régulariser la production agricole. Sans traitements phytosanitaires (des semences et des plants, et en cours de végétation), les rendements chuteraient de 30 à 70 % selon les productions.

Mais ce progrès ne va pas sans inconvénients, en raison des risques de toxicité et d'écotoxicité que présentent les produits de traitements. C'est pourquoi leur homologation et leurs conditions d'emploi font l'objet de normes de plus en plus contraignantes afin que soit préservée la santé des utilisateurs et des consommateurs et que l'environnement dans son ensemble (eau, sol, air, organismes vivants) ne soit pas durablement perturbé.

La protection des cultures est fortement structurée dans tous les pays occidentaux, où de nombreux organismes y concourent.

En France, les recherches à caractères fondamental, débouchant sur des applications, sont réalisés par l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) : détection, diagnostic, biologie et développement des populations d'organismes nuisibles, recherche des mécanismes de résistance des plantes et sélection de gènes de résistance, recherches fondamentales en phytopharmacie et écotoxicologie, etc. Le Service de la qualité et de la protection des végétaux (SDQPV), longtemps connu sous l'appellation « Service de la protection des végétaux » est chargé, entre autres, de contrôler l'homologation des substances phytosanitaires, de veiller à la qualité des produits récoltés, de surveiller l'introduction sur notre territoire de nouveaux ennemis des cultures, de gérer les conseils diffusés par les stations d'avertissements agricoles. De nombreuses autres organisations professionnelles ou interprofessionnelles (instituts techniques, fédérations, associations, coopératives), de même que l'industrie phytosanitaire, collaborent aux recherches et participent activement au développement des conseils et des techniques de lutte.

Enfin, une part importante de la réussite de la protection des cultures revient au développement et au perfectionnement des matériels de traitement (pulvérisateurs) et des équipements industriels (traitement et stockage des semences et des productions).

**Perspectives.**

L'augmentation considérable de la population mondiale (6 milliards d'êtres humains en 2000, 12 milliards prévus en 2050) nécessite un accroissement des ressources alimentaires qui ne peut être atteint que si on optimise production végétale. D'où l'importance de la réduction des pertes dues aux ennemis des cultures.

La protection des cultures a considérablement progressé depuis un demi-siècle ; son évolution se poursuit aujourd'hui vers une protection encore plus performante, soucieuse à la fois de la santé des hommes et de la protection de l'environnement. Ces enjeux, dont on a progressivement pris conscience à la fin du XXe siècle, devront être résolus par des approches nouvelles basées sur les résultats les plus récents de la recherche (modélisation, aides à la décision, biotechnologies et génie génétique, molécules nouvelles) et par une collaboration permanente des différents acteurs.

Raynal

## protection intégrée

Méthode de lutte contre les ennemis des cultures, qui combine de façon rationnelle les différentes mesures possibles (culturales, physiques, biologiques, génétiques et chimiques).

L'objectif de la protection intégrée est de réduire au minimum nécessaire l'utilisation des produits phytosanitaires, tout en maintenant les organismes nuisibles en dessous d'un seuil à partir duquel pourraient apparaître des pertes ayant un retentissement économique.

On parle de protection intégrée lorsque s'ajoutent à la lutte intégrée des moyens de prévention. Cette méthode vise à privilégier une production économiquement viable, de qualité, minimisant les nuisances portées à l'environnement et évitant l'apparition de population de nuisibles résistantes aux produits phytosanitaires. Par exemple, l'application de la protection intégrée passe par : le choix de variétés et de porte-greffes résistants ou tolérants ; la modification des successions culturales pour limiter les conditions favorables au développement des nuisibles ; le changement du calendrier cultural pour accroître la résistance des cultures à leurs ennemis ; l'utilisation raisonnée de produits chimiques favorisant le développement des insectes ou des champignons auxiliaires. La protection intégrée est globalement plus exigeante en temps qu'une protection reposant sur l'application systématique de produits chimiques. Elle est aussi techniquement plus difficile à mettre en œuvre. Elle permet cependant, lorsqu'elle est bien conduite, des économies financières pour l'exploitant et accroît la durabilité des systèmes de culture. Elle est, à l'heure actuelle, surtout pratiquée en viticulture et production fruitière,

mais elle tend à se développer dans les autres secteurs de l'agriculture.

Roger-Estrade

## protection raisonnée

Méthode de lutte visant à utiliser de façon rationnelle et non systématique les produits phytosanitaires, en fonction de l'extension prévisible ou réelle des ennemis des cultures.
SYN. : lutte raisonnée.

Raynal

## protéine

Substance caractérisant la matière vivante, de poids moléculaire élevé, essentiellement constituée d'acides aminés unis par des liaisons peptidiques.
SYN. : protéide.

Les protéines sont très impliquées dans les structures et les processus vitaux des organismes vivants (croissance, régulation hormonale, immunité, hérédité, processus enzymatiques). La synthèse des protéines par les cellules des tissus des organismes animaux se fait à partir d'acides aminés présents dans le sang. La structure primaire des protéines (séquence des acides aminés au sein de la protéine) est codée génétiquement. De ce fait, une carence en un ou plusieurs acides aminés indispensables a des impacts négatifs sur les performances, la qualité des produits et l'état de santé des animaux. A l'inverse, compte tenu, d'une part, des faibles possibilités de stockage des protéines dans l'organisme animal (foie ou muscle) et, d'autre part, de l'utilisation possible des acides aminés dans le métabolisme énergétique après une étape de désamination, un excès de protéines dans l'alimentation augmente les flux azotés urinaires et accroît la charge polluante de l'élevage, surtout si le chargement animal est important. Chez les ruminants, la néosynthèse d'acides aminés par les micro-organismes du rumen peut se faire à partir de substrats azotés ($NH_3$ principalement) et de chaînes carbonées. Les protéines microbiennes synthétisées, à haute valeur biologique, assurent une large part de la couverture du besoin en acides aminés indispensables des animaux.

Chapoutot

## protide

Composé organique constitué d'acides aminés, sous forme simples ou associés.

Parmi les protides, on distingue les acides aminés, les peptides et les protéides.

Les **acides aminés** (AA), éléments de base des protides, sont des molécules organiques qui renferment une fonction acide (COOH) et une fonction amine ($NH_2$). Il existe 21 acides aminés, classés selon leurs caractéristiques chimiques : les AA neutres (glycocolle, alanine, valine, leucine, isoleucine, sérine, acide aspartique, acide glutamique, thréonine) ; les AA basiques à 2 fonctions amine (lysine, arginine, asparagine, glutamine) ; les AA soufrés (méthionine, cystine, cystéine) ; les AA cycliques à noyau aromatique (phénylalanine, tyrosine, proline, histidine, tryptophane). Certains AA ne sont pas synthétisés par l'organisme des animaux, ou le sont à vitesse insuffisante, et sont considérés comme des acides aminés indispensables ou essentiels. Ils varient selon les espèces animales.

Les **peptides** sont des molécules composées d'un petit nombre d'acides aminés liés entre eux par une liaison peptidique qui engage la fonction amine de l'un et la fonction acide de l'autre. De faible poids moléculaire, les peptides, de même que les acides aminés, sont solubles dans l'eau.

Les **protéides**, (encore appelées protéines), d'un poids moléculaire plus important que les peptides, peuvent être constitués uniquement d'acides aminés (holoprotéides ou holoprotéines) ou peuvent renfermer d'autres éléments (hétéroprotéides ou hétéroprotéines) comme les nucléoprotéines, l'hémoglobine, la chlorophylle, les chromoprotéines. Certains auteurs utilisent le terme « protéines » à la place de « protéides ». D'autres considèrent le terme « protéines » comme synonyme de « holoprotéides ».

Les protides, en tant que sources d'acides aminés indispensables, sont des éléments essentiels dans l'alimentation des organismes animaux.

Chapoutot

## protoplaste

Cellule végétale isolée et débarrassée de sa paroi par digestion enzymatique des structures de la paroi cellulaire.

Dans des conditions appropriées (adjonction de PEG polyéthylène glycol), on peut fusionner des protoplastes d'origines différentes et obtenir des cybrides où en général ne subsiste plus qu'un seul noyau dans un mélange de deux cytoplasmes incluant entre autres chloroplastes et mitochondries.

Les applications à la génétique et à l'amélioration des plantes sont nombreuses, par exemple des transferts rapides de stérilités mâle cytoplasmiques, très recherchées par les sélectionneurs en vue de faciliter la production de semences hybrides F1 ou à trois voies.

Bannerot

## proventricule

Poche située à la suite de l'œsophage chez les volailles et dont la muqueuse sécrète du suc gastrique (pepsine, acide chlorhydrique).
SYN. : ventricule succenturié.

Bougler/Gallouin

## provin

Sarment de vigne que l'on couche en terre afin qu'il s'enracine et donne une autre souche.

Roger-Estrade

## prune

Fruit du prunier, drupe comestible à pulpe molle, juteuse et sucrée, que l'on consomme frais, sec (pruneau), ou après transformation en confiture ou en alcool.

Les prunes consommées fraîches comprennent les prunes

japonaises, précoces (mi-juin-juillet), mais de qualité gustative médiocre, et les prunes européennes (reines-claudes, etc.), de bonne qualité gustative lorsqu'elles sont récoltées à maturité, mais très fragiles à ce stade. Les prunes généralement transformées sont notamment représentées par les mirabelles et les quetsches (fabrication de conserves, de confitures et d'alcool), et les prunes d'ente (fabrication de pruneaux).

Mauget

## pruneau

Prune séchée.

Les pruneaux sont généralement obtenus à partir de la variété prunes d'ente. Le séchage se fait le plus souvent par courant d'air chaud. La production française est de 20 000 t ; elle couvre la demande intérieure.

Mauget

## prunier

Arbre originaire du Moyen-Orient, aux fleurs blanches apparaissant avant les feuilles, cultivé pour son fruit, la prune (genre Prunus, famille des rosacées).

Parmi les pruniers à croissance lente, on distingue le prunier domestique (Prunus domestica), dont sont issues la plupart des variétés françaises (prunier d'ente, reine-claude, quetschier), et le prunier sauvage ou prunier commun (Prunus insititia), dont la variété P. i. syriaca donne la mirabelle. Parmi les pruniers à croissance rapide, on peut citer le prunier du Japon (P. salicina) et le prunier myrobolan (P. cerasifera), utilisé comme porte-greffe.

De nombreuses variétés étant autostériles, il est nécessaire de prévoir dans la plantation des rangées d'une variété pollinisatrice. La présence des abeilles est aussi très bénéfique pour la pollinisation. Il existe cependant des variétés et des espèces autofertiles : la majorité des pruniers d'ente, des mirabelliers et des quetschiers, et la variété de reine-claude `Reine-Claude de Bavay'.

Le quetschier est le prunier le plus cultivé en Allemagne, en Suisse, en Autriche et dans les pays des Balkans. Il en existe plusieurs sous-variétés ; on trouve, parmi les plus courantes, le quetschier d'Alsace, le quetschier d'Italie, le quetschier précoce de Buhl et le quetschier précoce d'Ersinger.

### Culture.

Le prunier est un arbre rustique qui s'adapte à de nombreux climats. Cependant, il craint les gelées printanières et, au moment de la floraison, un temps chaud et sec favorise la fécondation et diminue les risques de moniliose sur les fleurs. Bien qu'il s'accommode de nombreux terrains, le prunier préfère les sols profonds, drainés, argilo-siliceux. Un sol trop calcaire (plus de 10 % de calcaire actif) entraîne des risques de chlorose. Les variétés et les espèces ont des exigences différentes ; aussi les cultive-t-on dans des régions différentes : le mirabellier et le quetschier dans le Nord-Est, le prunier d'ente sur les coteaux du Sud-Ouest, les pruniers japonais en région méditerranéenne. Les pruniers qui produisent les reines-claudes s'adaptent facilement à tous les climats français.

La multiplication des variétés cultivées est presque exclusivement effectuée par greffage, le plus souvent en écusson à œil dormant, en fente ou en incrustation. Les porte-greffes les plus employés sont de 4 types : prunier domestique, prunier myrobolan, Marianna, hybrides (myrobolan ´ prunier japonais ; amandier ´ pêcher). Le choix du porte-greffe est fonction du terrain et de la variété. La densité de plantation varie de 200 à 400 arbres à l'hectare. On choisit les distances de plantation en tenant compte de la vigueur du porte-greffe et de la variété. Pour tous les fruits destinés à l'industrie, on prévoit une distance entre les rangs de 7 m, de façon à permettre la récolte mécanique. L'espacement sur le rang varie de 7 à 4 m.

La fumure d'entretien en cours de production est approximativement de 80 unités d'azote en deux apports (en fin d'hiver et en fin de floraison), de 40 à 60 unités d'acide phosphorique et de 80 à 100 unités de potasse.

Le désherbage est nécessaire sous la couronne des arbres. Un enherbement est cependant possible si les arbres sont adultes et si l'on irrigue. On assiste d'ailleurs à l'extension de l'irrigation dans les vergers du Sud-Ouest et du Midi.

### Taille et éclaircissage.

La taille de formation de l'arbre aboutit en quatre ans à l'obtention d'une charpente capable de supporter la récolte. Lors de la taille de fructification, on favorise la production de rameaux de 1 an. L'alternance (absence de récolte une année sur deux) est très fréquente chez le prunier. Bien que caractéristique de la variété, elle peut être réduite par la taille (on équilibre le nombre des bourgeons à bois et celui des bourgeons à fleur). L'éclaircissage, qui limite le nombre de prunes par arbre, peut aussi diminuer les effets de l'alternance. Il est essentiellement manuel.

### Maladies et ravageurs.

Les principales maladies du prunier sont la rouille, les monilioses, le coryneum et diverses viroses (rabougrissement ou prune dwarf, taches annulaires ou ring spot, marbrures zonales ou line pattern, sharka ou plum pox, etc.). Les ravageurs animaux les plus importants sont le carpocapse, les pucerons et les araignées rouges.

### Récolte.

La récolte manuelle est employée pour la majorité des fruits vendus en frais. La récolte mécanique ou semi-mécanique est utilisée pour les fruits destinés à l'industrie (l'usage d'un vibreur avec récepteur de type bâche au sol semble donner les meilleurs résultats). Les rendements sont en moyenne de 12 à 15 t/ha et peuvent atteindre 20 à 30 t/ha chez la reine-claude conduite en axe. Les fruits récoltés à bonne maturité peuvent se conserver au froid (4 °C) pendant 4 à 8 semaines s'ils sont refroidis rapidement après la cueillette. Après la sortie de la chambre froide, ils se gardent une dizaine de jours.

**Production.**

La production de prunes est très variable d'une année à l'autre. La production mondiale est d'environ 6 millions de tonnes. En 1997, la France a produit 210 000 t (contre 360 000 t en 1996) ; les exportations ont été de 8 000 t et les importations de 10 000 t. Parmi ces fruits, les mirabelles représentent une production de 18 800 t, située surtout dans l'est de la France ; elles sont principalement destinées à l'industrie (confiturerie, distillerie).

Mauget

## prunus

Nom générique sous lequel on regroupe différentes espèces d'arbres d'ornement voisins des fruitiers communs en Europe (genre Prunus, famille des rosacées).

Les prunus sont cultivés soit pour leur feuillage persistant, soit pour leur abondante floraison printanière. Tous les sols de jardins bien drainés conviennent aux prunus. A l'exception des pêchers à fleurs et des lauriers-cerises, qui manifestent des signes de chlorose en terrain calcaire, les prunus supportent le calcaire. La taille régulière n'est pas nécessaire. Les maladies des prunus sont les mêmes que celles qui atteignent les espèces fruitières voisines.

Dorion

## prurit

Démangeaison qui incite à se gratter.

Bougler/Gallouin

## psalliote

Champignon basidiomycète à lamelles rosées, puis brunes, dont le pied comporte un anneau, mais pas de volve (genre Agaricus, famille des agaricacées). SYN. : agaric.

Les psalliotes étaient autrefois classées dans le genre Pasllіota, remplacé dans la nomenclature actuelle par le genre Agaricus. Il existe de nombreuses espèces de psalliotes comestibles : l'agaric champêtre, ou rosé des prés Agaricus campestris, le champignon de couche ou champignon de Paris (A. bisporus), et la psalliote des jachères (A. arvensis). Deux espèces de psalliotes sont indigestes : la psalliote jaunissante (A. xanthodermus) et la psalliote radicante (A. romagnesi). Les agarics des forêts (A. silvicola et A. silvatica par exemple), difficiles à déterminer, doivent être rejetés, certaines espèces étant suspectes.

Outre le champignon de Paris, on cultive aussi, depuis peu, l'espèce A. edulis, qui résiste aux virus et aux températures estivales.

Raynal

## PSE

Défaut de certaines viandes de porc, lié notamment à la présence chez certains animaux du gène Haln de sensibilité à l'halothane. Cette abrév. signifie pale, soft, exsudative, c'est-à-dire « pâle, mou et perdant son eau ».

Bougler

## pseudogley

Ancien terme (aujourd'hui « hydromorphie ») qui qualifiait un sol, un horizon, un phénomène soumis à une forme d'excès d'eau.

MCGirard

## psychromètre

Appareil servant à déterminer l'état hygrométrique de l'air.

Le psychromètre est formé de 2 thermomètres, l'un mouillé, l'autre exposé à l'air ambiant.

L'équation psychrométrique permet le calcul de la pression partielle en eau ou de la température de rosée équivalente à partir de la mesure de ces deux températures : P(Tr) = P(Th) - (Ta - Th), où Th est la température humide, Ta la température de l'air et g la constante psychrométrique (66 Pa/°C).

Perrier

## psylle

Insecte homoptère suceur, ressemblant à une cigale miniature (2 à 3 mm de long), dont quelques espèces occasionnent des dégâts dans les vergers (genre Psylla, superfamille des psylloïdes).

Le psylle du poirier (Psylla piricola) est un ravageur commun des vergers de poiriers français. Les adultes et les larves épuisent les arbres par les multiples piqûres qu'ils font dans les bourgeons, les feuilles, les rameaux et les jeunes fruits. En outre, le miellat excrété par les larves provoque des brûlures et le développement de la fumagine, champignon noir pulvérulent.

La lutte contre le psylle du poirier consiste à pulvériser des insecticides homologués dès le début des pontes, en hiver. Après la floraison et avant l'apparition des prédateurs de psylles, on peut utiliser un insecticide si les populations de psylles sont importantes.

Strebler/Raynal

## psyllium de Provence

Plante annuelle cultivée pour ses graines utilisées en médecine comme laxatif (espèce Plantago arenaria, famille des plantaginacées).

Le psyllium de Provence est cultivé dans le sud de la France, de préférence en sol sablonneux. La plante est installée par semis au printemps ; on récolte la semence en août. Le mucilage des graines gonfle au contact de l'eau ; elles sont de ce fait utilisées pour favoriser le transit intestinal et donc, lutter contre la constipation.

Poisson

## puberté

Ensemble des transformations aboutissant à l'acquisition des caractères sexuels et de la fonction de reproduction.

Du point de vue fonctionnel, c'est le moment où l'individu devient apte à produire des gamètes fécondants ou fécondables. Du point de vue

physiologique ou morphologique, la puberté est plus difficile à définir selon le critère que l'on adopte (comportement sexuel, formation d'hormones sexuelles ou de gamètes, croissance des voies génitales, etc.). Pratiquement, un animal est pubère dès les premiers signes habituels de l'activité sexuelle (première éjaculation chez le mâle, premières chaleurs chez les femelles à cycle œstrien).

La puberté intervient à un âge variable selon les espèces, les caractéristiques génétiques, l'alimentation, l'environnement, etc., mais, en général, entre 8 et 13 mois chez le taureau, vers 5 mois chez le bélier, le bouc et le verrat, entre 15 et 18 mois chez l'étalon, entre 9 et 12 mois chez la vache, vers 7 mois chez la brebis et la chèvre, vers 6 mois chez la truie.

Bougler/Gallouin

## puceron

Petit insecte (2 à 5 mm de long) homoptère brun ou vert, ailé ou non, qui vit souvent en colonies sur les végétaux, dont il puise la sève, provoquant parfois de sérieux dommages (nombreux genres, superfamille des aphidoïdes).

Il existe un grand nombre d'espèces de pucerons phytophages. Ils possèdent un appareil buccal de type piqueur-suceur, comportant un canal salivaire qui permet l'injection de salive à l'intérieur des tissus végétaux dans lesquels ils puisent leur nourriture, et un canal alimentaire, par lequel ils absorbent les aliments partiellement digérés. La salive est généralement toxique pour les organes attaqués, chez lesquels elle provoque des déformations ou des nécroses ; elle est également très souvent porteuse de virus. Au cours de leurs déplacements, les pucerons véhiculent ainsi des viroses des plantes malades aux plantes saines.

**Reproduction.**

Elle se fait essentiellement par parthénogenèse (sans fécondation). L'œuf d'hiver donne naissance, au printemps, à une femelle aptère (sans ailes), appelée fondatrice, qui va produire par parthénogenèse des femelles aptères ou ailées. Celles-ci se reproduisent de la même façon (de 6 à 12 générations par an), certaines femelles ailées assurant la dissémination de la colonie. En fin de végétation, des individus sexués apparaissent, et les femelles fécondées produisent les œufs d'hiver. Ce cycle biologique peut se dérouler sur une même plante hôte (cycle monœcique), comme dans le cas du phylloxéra de la vigne, sur deux plantes hôtes ou sur deux groupes de plantes hôtes différentes, comme dans le cas de Myzus persicœ, dont les émigrants ailés, nés sur le pêcher, se reproduisent sur le chou, la pomme de terre ou la betterave.

Les formes ailées se déplacent en véritables vols de migration chez certaines espèces (puceron noir de la fève par exemple) ou sont transportées passivement par les courants d'air chaud ascendants et par les vents dominants.

L'influence des conditions climatiques sur les pullulations de pucerons est très nette. Les fortes pluies provoquent la destruction de la plupart des ailés, mais n'ont guère d'influence sur les aptères et les nymphes, ce qui explique la rareté relative des pucerons sous les climats maritimes et, par voie de conséquence, l'importance et la qualité de la production bretonne de plants de pomme de terre indemnes de maladies à virus (plants).

**Dégâts provoqués.**

Ce sont soit des préjudices directs (rabougrissement des feuilles et des jeunes tiges qui abritent des colonies, déformation, crispation, galle, parfois dépérissement de la plante), soit des préjudices indirects (transmission de maladies à virus). Certains pucerons rejettent en outre par l'anus un miellat riche en sucre qui attire les fourmis et favorise le développement de fumagines.

Les principales espèces de pucerons ayant un impact négatif sur le plan économique sont nombreux : le puceron des céréales, les pucerons verts du bois, du pêcher, de l'artichaut, du pommier, du groseillier, du prunier et du fraisier, le puceron des racines des salades, le puceron de la carotte, les pucerons noirs de la fève, du cerisier et du pêcher, le puceron cendré du chou, des crucifères et du groseillier, les pucerons jaunes du fraisier et du groseillier, le puceron de l'oranger, le puceron brun du pêcher, le puceron lanigère, les pucerons des galles rouges du pommier, le puceron cigarier du pêcher, le puceron du poirier, le puceron du framboisier, les pucerons farineux du prunier et du pêcher, le phylloxéra, etc.

**Lutte.**

Étant donné la diversité des espèces et des cultures hôtes, les moyens de lutte sont différents selon les espèces. Il existe toutefois des principes généraux à respecter. Ainsi, les pucerons ont de nombreux ennemis naturels (larves de syrphes, de chrysopes, d'hémérobes, de cécidomyies, qui vident de leur substance le corps des pucerons ; adultes et larves de coccinelles, qui s'en nourrissent ; etc.), qui sont des auxiliaires précieux à protéger. Lorsque la lutte chimique est nécessaire, elle doit être effectuée très tôt, avant l'apparition de ces derniers, dès l'installation des premières colonies de pucerons. Dans ce cas, on peut utiliser des aphicides en pulvérisations soignées, les pucerons étant souvent protégés par les feuilles enroulées. Les produits systémiques permettent aussi de détruire les pucerons. Mais, avant toute intervention, il faut estimer les seuils de nuisibilité des populations présentes. Les traitements d'hiver sont recommandés, car ils permettent la destruction des œufs.

Strebler/Raynal

## puisard

Puits à eau perdue, creusé pour recevoir les eaux souillées ou polluées.

Les parois d'un puisard sont étanches, mais le fond, formé d'un mélange de terre et de cailloux, permet aux eaux de s'infiltrer dans la terre, tandis que les grosses impuretés sont retenues par les cailloux. On récupérait autrefois ces impuretés pour les utiliser comme amendement organique. Aujourd'hui, les eaux usées des habitation ou des bâtiments d'élevage sont récupérées dans des fosses étanches, pour être traitées

ou évacuées vers une station d'épuration.

Roger-Estrade

## puissance

Grandeur physique définie en mécanique comme le quotient du travail accompli par la machine par le temps qu'il a fallu pour l'accomplir.

La puissance des moteurs de tracteurs doit être exprimée en watts (W) ou en kilowatts (kW) dans le Système international d'unités, mais les agriculteurs emploient encore très souvent l'ancienne unité de puissance appelée cheval (ch), équivalant à 736 W.

La puissance est mesurée sur un banc d'essai qui permet de freiner le moteur selon un protocole précis variable selon les pays ; en France, le code OCDE prévaut pour les moteurs de tracteurs agricoles. Pour chaque régime de moteur, on détermine une puissance développée et on établit une courbe de puissance en fonction du régime. La puissance obtenue au régime nominal indiqué par le constructeur est la puissance maximale que le moteur peut délivrer pour une utilisation normale et continue du moteur. La puissance maximale à la prise de force est celle que l'on mesure quand cette dernière tourne à son régime normalisé ; elle peut être inférieure à la puissance maximale du moteur.

Les moteurs Diesel agricoles supportent bien un travail effectué à un régime nettement plus faible que le régime nominal, ce qui se traduit concrètement par une grande capacité à supporter les augmentations brutales de la puissance demandée : il en résulte que le conducteur n'a pas à changer de vitesse ou à débrayer la prise de force en cas de surcharge momentanée ; la puissance des moteurs agricoles reste peu variable, sur une large plage de régime, par ex. de 2 300 à 1 800 tr/min.

La puissance de traction à la barre a été définie dans le code OCDE comme le produit de la vitesse d'avancement par l'effort horizontal mesuré au crochet du tracteur (alourdi et non alourdi) tirant un véhicule-frein sur une piste normalisée du centre d'essais du Cemagref (Centre national du machinisme agricole, du génie rural, des eaux et des forêts) à Antony (92), et on indiquait une valeur maximale de la puissance à la barre pour un glissement de 15 % des roues motrices munies d'un type de pneumatiques ; cette notion, très imprécise mais fortement ancrée dans les esprits des agriculteurs, tend à disparaître des bulletins officiels d'essais.

Aubineau

## puits

Trou creusé dans le sol pour permettre l'extraction des eaux d'infiltration arrêtées en nappe au niveau d'une couche de terrain imperméable.

Le choix de l'emplacement du puits doit être précédé d'un examen géologique et topographique des lieux ainsi que de l'étude des puits de la région. On décide alors de la profondeur approximative à donner à la fouille et l'on prévoit un certain débit. Si l'on veut éviter toute contamination de la nappe souterraine, les puits ne doivent être creusés qu'en amont d'une agglomération.

Les puits sont forés à la pioche ou au trépan quand la nappe est peu profonde, mécaniquement ou à l'aide d'explosif si elle est profonde. Ils peuvent avoir une section circulaire, rectangulaire ou carrée. La fouille porte sur toute sa hauteur un revêtement en maçonnerie. Celui-ci se construit soit lorsque la fouille est terminée, soit au fur et à mesure de la descente. Dans le premier cas, le boisage est indispensable pour retenir la terre. Si la section du puits est circulaire, le blindage se fait au moyen de douves ou de voliges verticales maintenues par un cercle intérieur. Ce cercle est généralement fermé par un fer méplat ou cintré, dont une extrémité peut s'engager dans un anneau porté par l'autre extrémité. On le fixe dans la position voulue par une clavette en coin, introduite à la masse entre l'anneau et l'extrémité libre. Pour les puits à section carrée ou rectangulaire, on utilise des cadres épousant la forme de la fouille. Le boisage se fait au fur et à mesure de la descente de celle-ci. Dans les terrains peu consistants et qui se tiennent difficilement, le revêtement de maçonnerie de pierres sèches, formant un pilier creux, est établi à l'extérieur sur un anneau en bois dur, appelé « rouet ». On descend la maçonnerie en même temps que se fait la fouille, en creusant d'une manière régulière sous le rouet. Le boisage est supprimé par la suite.

Le revêtement de maçonnerie est généralement constitué de mœllons piqués et de briques jusqu'au niveau moyen de la nappe à capter, et d'un mortier de chaux hydraulique jusqu'au niveau du sol. Dans les terrains sablonneux, le puits peut être maçonné au mortier de chaux hydraulique jusqu'au fond. Au-dessus du sol, on continue la maçonnerie pour former la margelle. Autour de l'ouverture du puits, on rend le sol imperméable sur une distance de 1 m environ par une plaque de chaux hydraulique avec ciment. Les puits doivent toujours être couverts. L'extraction de l'eau se fait à la main ou avec un moteur, à l'aide de seaux, de pompes à chaînes, de pompes aspirantes, centrifuges ou rotatives, etc.

L'expression « puits artésien » provient de la province d'Artois, où déjà au XIIe siècle existaient des puits dont l'eau s'écoulait naturellement. Ces puits apparaissent lorsqu'une couche de terrain élevée et perméable absorbe de l'eau de pluie que la présence de couches inférieures imperméables empêche de s'écouler. La pression hydrostatique force alors l'eau à remonter jusqu'à la surface du puits, creusé en un point le plus bas possible de la couche perméable. La constance du débit est fonction de l'absorption continue d'eau par la couche supérieure perméable, en son point le plus élevé. Les puits artésiens sont souvent la seule source d'eau des plaines arides situées au pied d'une chaîne de montagnes.

Roger-Estrade

## pullorose

Maladie contagieuse des gallinacés, due à Samonella pullorum.

La pullorose peut être responsable d'une forte mortalité des embryons et des poussins durant les premières semaines de leur vie (diarrhée blanche). Chez les adultes, les signes cliniques sont discrets, mais les sujets guéris continuent à transmettre la maladie. Dans les élevages de reproducteurs, on pratique un test (séro-agglutination ou hémagglutination) afin de ne conserver que des géniteurs sains.

Bougler/Gallouin

## pulpe

1. Botanique. Tissu parenchymateux, généralement sucré à maturité, constituant la presque totalité des fruits charnus.

2. Ind. agroaliment. Sous-produits de la sucrerie (résidus des racines de betterave après extraction des sucres) ou de la distillerie (résidus des tubercules de pommes de terre après extraction de l'amidon).

Déshydratée ou ensilée, la pulpe de betterave peut être utilisée en alimentation animale.

Riche en eau, la pulpe de pomme de terre est un aliment énergétique qui se conserve bien après ensilage et qu'on peut donner aux bovins et aux porcs. Déshydratée, elle peut servir à la fabrication d'aliments composés.

Bermond

## pulsateur

Système de valves commandées produisant des changements cycliques de pression dans le circuit du vide d'une machine à traire.

Aubineau

## pulvérisateur

Appareil servant à épandre sur le sol ou à répartir sur la végétation des produits fertilisants ou phytosanitaires projetés sous la forme de fines gouttelettes.

Dans la pulvérisation mécanique à pression, le liquide est mis sous pression par une pompe mécanique ; les canalisations montées sur un bâti portent des buses par où le liquide s'échappe dans l'air ambiant ; la différence de pression provoque la fragmentation en gouttelettes.

Dans la pulvérisation mécanique centrifuge, le liquide arrive au centre d'un disque ou sur l'axe d'un cône ou d'un cylindre tournant à grande vitesse (entre 1 000 et 12 000 tr/min) ; la masse de liquide est divisée en fines gouttelettes sous l'effet de la force centrifuge.

Dans la pulvérisation thermique, le liquide est « vaporisé » par passage dans un courant gazeux chaud ou sur des résistances ou des plaques chauffées au rouge ; le brouillard obtenu (aérosol) est très fin et difficile à maîtriser.

Dans la pulvérisation pneumatique, le liquide est mis sous faible pression, soit par une pompe mécanique, soit par une dérivation d'air à partir d'un ventilateur ; celui-ci produit un courant d'air à grande vitesse (de l'ordre de 120 m/s) qui percute le filet de liquide, le divisant en fines gouttelettes.

La source d'énergie utilisée pour la mise en pression introduit des différences entre les pulvérisateurs. Un levier actionné manuellement anime directement la pompe des petits appareils à dos ; une pompe met le réservoir de liquide sous pression avant utilisation dans les appareils à dos à pression préalable. Un moteur auxiliaire entraîne la pompe sur les appareils tractés par un animal. La pompe peut aussi être entraînée par les roues porteuses ; son débit est alors théoriquement proportionnel à l'avancement (DPA), mais en réalité il est lié au nombre de tours des roues porteuses et donc ne tient pas compte du glissement. Enfin, la pompe peut être entraînée par la prise de force du tracteur tournant soit aux régimes normalisés (540 ou 1 000 tr/min pour le régime nominal du moteur du tracteur), soit à un régime proportionnel au régime moteur (DPM) ou à l'avancement (DPA).

Les formes des rampes sont adaptées aux cultures à traiter : horizontales pour les céréales et les cultures basses, « encadrantes » avec buses en opposition pour la vigne ou les arbustes fruitiers en buisson ou en haie, en arc de cercle vers le haut pour les arbres fruitiers de plein vent, avec buses doubles montées sur des tiges pendantes pour prendre la végétation par-dessous, par ex. sur les pommes de terre cultivées en billons.

Par ailleurs, les gros appareils, automoteurs ou traînés, comportent des dispositifs de sécurité pour protéger les utilisateurs et limiter les pollutions de l'environnement : cabines climatisées et suspendues, suspension du châssis réduisant les secousses et les vibrations, petite cuve annexe pour le stockage du produit, dosé par un système à commande électronique, réservoir d'eau permettant de nettoyer l'appareil sous pression et de stocker l'eau de rinçage, cuve lave-mains en cas d'éclaboussures, etc.

**Les pulvérisateurs à pression mécanique à jet projeté.**

Ce sont les plus répandus : on les utilise sur les cultures basses à faible développement végétatif (par ex., les céréales) mais aussi sur les cultures arbustives palissées à plat (comme les vignes), par adaptation de la rampe.

Les pompes les plus courantes sont volumétriques. Sur les pompes à pistons-membranes, les parties métalliques sont protégées par du caoutchouc ou des matières plastiques contre la corrosion des produits utilisés ; elles ne permettent pas de dépasser 30 bar avec des débits moyens. Les pompes à pistons en ligne délivrent des pressions et des débits plus élevés. Les pompes rotatives donnent des débits importants à faible pression, caractéristique intéressante pour les engrais liquides.

Les cuves ont des capacités variables (dépassant les 10 000 l sur les grands automoteurs) ; elles sont munies d'agitateurs mécaniques ou hydrauliques qui stabilisent les suspensions de produits et évitent les différences de concentration et les dépôts.

Le débit est proportionnel à la section de sortie des buses et à la racine carrée de la pression à l'entrée de la rampe. Sur les rampes de grande largeur, chaque élément de 3 ou 4 m est alimenté en son centre par une vanne actionnée

manuellement ou à commande électrique (électrovanne) ; un régulateur règle la pression de liquide qui arrive à la rampe, avec retour au réservoir de l'excès de liquide ; un manomètre indique la pression d'alimentation. Les vannes et leurs commandes constituent le distributeur.

Les rampes de pulvérisation sont montées avec haubanage et suspension pour rester parallèles au sol. Les buses (ou jets) comportent des systèmes antigouttes (clapets) qui empêchent l'émission de liquide après la coupure de l'alimentation. Sur les appareils munis d'une rampe de grande largeur, on trouve simultanément un circuit haute pression, avec pompe à piston pour les traitements phytosanitaires, et un circuit basse pression, avec pompe rotative pour les épandages d'engrais liquides ; la pompe à basse pression, donnant un débit important, sert à emplir rapidement la cuve. Le remplissage peut aussi se faire par un hydro-injecteur.

Dans le cas d'un épandage à très bas volume par hectare (très grande précision nécessaire) ou d'un épandage d'engrais liquide à fort volume par hectare (risques de pollution), il est indispensable que la dose (quantité par unité de surface) reste uniformément constante, et pour cela que le débit soit proportionnel à la vitesse d'avancement. Il faut donc un système de régulation (DPA) qui fait appel actuellement à l'électronique et à l'informatique : un radar mesure la vitesse d'avancement réelle du pulvérisateur ; un capteur enregistre éventuellement le nombre de tours des roues porteuses pour tenir compte du glissement du pulvérisateur, variable au fur et à mesure que la cuve se vide ; un capteur de pression ou de débit se trouve à l'entrée de la rampe ou de chacun de ses éléments. L'ensemble de ces informations arrive dans la cabine sur un microprocesseur dans lequel l'utilisateur a entré les paramètres correspondant au type de traitement ou d'épandage qu'il veut effectuer ; le microprocesseur peut alors soit indiquer à l'utilisateur les corrections à effectuer, soit enclencher des automatismes pour maintenir la dose constante.

Ces pulvérisateurs consomment peu d'énergie, mais la pulvérisation obtenue n'est ni très fine ni très homogène : les risques d'accumulation et de pertes par ruissellement sont importants ; de plus, la portée est limitée, d'où une mauvaise pénétration à l'intérieur des masses végétatives importantes. Cependant, la forme de la rampe limite cet inconvénient (une rampe encadrante à jet en opposition permet, par ex., l'agitation de la végétation, et par suite une meilleure pénétration).

**Les pulvérisateurs à pression mécanique à jet porté.**

Ces appareils sont très utilisés pour traiter les arbres fruitiers et la vigne, et parfois les cultures basses des exploitations mixtes (vignes ou arbres fruitiers et cultures basses). Ils sont de conception identique aux précédents en ce qui concerne la pulvérisation, mais les gouttelettes sont reprises par un courant d'air produit par un puissant ventilateur hélicoïdal entraîné en général par la prise de force du tracteur, ou par une transmission indépendante sur un automoteur. Les volumes d'air soufflés sont très importants et les vitesses de l'air atteignent 60 m/s. Les pales en hélice aspirent l'air et le refoulent suivant l'axe du ventilateur. Un déflecteur dirige vers les buses ce flux d'air qui homogénéise les gouttes, augmente la portée du traitement (plusieurs mètres) mais surtout agite la végétation pour faciliter la pénétration et pour déposer le produit sur l'ensemble de la plante, y compris sur la face inférieure des feuilles, ce qui est indispensable pour certains traitements fongicides. Le ventilateur consomme jusqu'à 22 kW (30 ch) sur les gros appareils de traitement des arbres fruitiers de plein vent ou des grands arbres.

Les gouttes émises sont plus fines et plus homogènes que celles des pulvérisateurs à jet projeté, mais la dispersion peut être plus grande ; c'est pourquoi des collecteurs déflecteurs orientent les flux d'air vers une seule ou plusieurs sorties, dirigées latéralement et vers le haut pour les arbres fruitiers, et vers le bas pour la vigne. Une amélioration récente consiste à faire déboucher les buses dans un diffuseur d'air alimenté par un ventilateur centrifuge ; ce diffuseur porte des étranglements soumis à la dépression du courant d'air principal ; il se crée alors des appels qui augmentent le volume d'air débouchant sur la buse de liquide, mais à vitesse plus faible, ce qui évite de blesser la végétation.

**Les pulvérisateurs pneumatiques.**

De conception totalement différente, ils comportent deux circuits : un circuit d'air, alimenté par un ventilateur centrifuge, grâce auquel on obtient des pressions d'air importantes et de très grandes vitesses ; un circuit de liquide de traitement qui circule sous faible pression dans un conduit de faible diamètre.

La buse de sortie est en général un venturi (convergent-divergent) monté en bout de tuyère et dans laquelle débouche le conduit de liquide ; le venturi compresse les filets d'air, homogénéise le courant d'air qui percute le filet de liquide et provoque son éclatement en gouttelettes très fines, très homogènes ; à la sortie des buses, les gouttes, véritables petits projectiles, peuvent avoir des vitesses supérieures à 300 km/h. : il faut donc traiter à une certaine distance de la végétation et, pour éviter de disperser trop le produit de traitement, bien orienter les buses vers la végétation.

Ces appareils permettent des traitements à volume réduit, de 10 à 100 l/ha, parfois moins. La précision des traitements donne une grande efficacité sur la vigne, les arbres fruitiers et les plantes à fort développement végétatif ; mais ils représentent un investissement plus lourd et un coût de fonctionnement plus élevé que pour les autres types de pulvérisateurs. Ils ont peu d'intérêt pour les cultures basses (les céréales en particulier), et, si l'on diminue la vitesse de l'air, on modifie les caractéristiques de la pulvérisation, qui devient alors moins fine, moins homogène et finalement moins efficace que celle qu'on obtient avec une rampe classique.

Les appareils viticoles et arboricoles sont portés, traînés par le tracteur ou automoteurs ; mais il

existe aussi un marché important d'appareils portés à dos d'homme ; le ventilateur est alors entraîné par un petit moteur auxiliaire de faible puissance. Ces pulvérisateurs sont très maniables, très précis dans leur action mais très fatigants pour l'utilisateur en raison du bruit, du poids et des vibrations.

**Les pulvérisateurs centrifuges ou thermiques.**

Les pulvérisateurs centrifuges mettent en œuvre un organe en rotation rapide (simple disque dentelé, empilage de disques, cylindre alimenté sur son axe, etc.) pour pulvériser le liquide. La pulvérisation est bonne, moyennement fine et homogène, et permet des traitements à faible volume par hectare : 25 l/ha sur les céréales, moins de 5 l/ha sur des cultures spéciales.

Ils sont à jet projeté pour une utilisation terrestre ; les buses sont soit des disques dont l'axe comporte un déflecteur réglable permettant d'orienter le jet plat émis et son angle d'ouverture, soit des cônes en rotation. Des rampes ainsi équipées servent pour les céréales et les cultures basses. Mais il existe aussi de petits appareils portatifs utilisés dans les régions où l'eau est rare.

Ces pulvérisateurs sont à jet porté sur les avions (buses cylindriques), les hélicoptères et les ULM (buses coniques) utilisés pour effectuer des traitements : la force de portance de l'aéronef (souffle du rotor de l'hélicoptère, effet d'aile de l'avion ou de l'ULM) agite la végétation et entraîne les gouttelettes.

Les pulvérisateurs thermiques et aériens émettent une nébulisation de gouttes très fines, très nombreuses et homogènes ; sensibles au moindre déplacement d'air, ils sont classés dans la catégorie des appareils à jet porté et réservés à des utilisations en local fermé ou à des traitements insecticides en zone inhabitée.

De Fournas

## pulvérisation

Action consistant à projeter un liquide en gouttelettes plus ou moins fines de façon à couvrir d'une manière homogène une grande surface avec une quantité réduite.

La pulvérisation permet de réaliser des opérations de protection phytosanitaire ou de fertilisation ; elle s'effectue avec des appareils appelés pulvérisateurs.

De Fournas

## pulvériseur

Appareil agricole à plusieurs trains de disques utilisé pour ameublir le sol après un labour, détruire les adventices, déchaumer après les récoltes et défricher.

Tous les disques des pulvériseurs sont verticaux, à la différence des charrues à disques (à disques inclinés), mais ils sont obliques par rapport à l'avancement (angle d'attaque de 10 à 30°). Selon leur poids (20 à 80 kg par disque), les pulvériseurs sont dits légers, moyens ou lourds. Les diamètres des disques varient de 450 à 610 mm.

Les pulvériseurs tandems comportent 4 trains de disques formant un X ouvert vers l'avant et l'arrière.

Les cover-crops sont des pulvériseurs lourds à 2 trains de disques formant un V ouvert sur le côté (angle de 40 à 50° entre les trains) ; les concavités des disques sont inversées entre les deux trains successifs, et l'angle d'attaque des disques arrière est plus grand que celui des disques avant. Pour équilibrer les poussées de la terre sur les disques, l'attelage est déporté sur un côté, d'où le nom anglo-saxon de pulvériseur offset (signifiant « déporté »), utilisé aussi en français pour désigner ces appareils.

Les pulvériseurs légers sont portés au transport sur les relevages hydrauliques et traînés au travail, les plus lourds sont autoporteurs, c'est-à-dire munis de roues porteuses dont la hauteur est réglable par des vérins hydrauliques. Les largeurs de travail varient de 3 à 8 m selon les appareils. On replie latéralement vers le haut les appareils les plus larges (par vérins hydrauliques) afin de réduire la largeur hors tout à 2,50 m en transport routier.

Aubineau

## punaise

Insecte à pièces buccales piqueuses-suceuses en forme de stylet, au corps aplati et dégageant souvent une odeur nauséabonde (nombreux genres, sous-ordre des hétéroptères)

Il existe de nombreuses espèces de punaises. Certaines attaquent d'autres insectes (pucerons, cochenilles, tétranyques, etc.), d'autres sont hématophages et parasitent extérieurement les vertébrés à sang chaud (punaises des lits, réduves), d'autres, enfin, sont phytophages.

Phytophatologie.

Diverses espèces de punaises phytophages peuvent causer des dégâts aux cultures.

**Les punaises des céréales.**

Elles s'attaquent aux tiges et aux épis. Leur salive, injectée dans les grains, renferme des ferments qui agissent sur le gluten et modifient les processus de fermentation de la pâte lors de la panification : le pain reste compact. Un taux de grains « punaisés » de 2 % suffit à rendre la farine impropre à la panification. Ces punaises, communes en Afrique du Nord, sont plus rares en France. La destruction des larves s'effectue, en cas d'infestation notable, au moyen de différents produits phytosanitaires adaptés à cet usage.

**La punaise de la betterave.**

Elle attaque surtout les espèces en bordure de haies, de peupleraies et transmet une virose (frisolée), responsable de la crispation du feuillage et d'une diminution du rendement.

**La punaise ornée du chou.**

Elle provoque, à l'état adulte comme à l'état larvaire, le flétrissement des jeunes crucifères cultivées ou retarde la croissance de celles-ci.

**Le tigre du poirier.**

Ses piqûres entraînent une coloration grise, puis le dessèchement et la chute des feuilles.

**Les punaises des fruits.**

Elles se développent sur les arbres fruitiers, notamment sur les poiriers et les pommiers ; leurs piqûres provoquent des altérations (entonnoirs) sur les fruits, leur salive toxique pour les plantes entraînant la formation d'amas de cellules à parois épaisses et lignifiées (poires « pierreuses »). Les traitements avant le débourrement permettent la destruction des œufs déposés dans les écorces ; ceux qui sont effectués après le débourrement sont efficaces contre les jeunes larves.

Strebler/Raynal

## pureté spécifique

Dans un lot, proportion de graines (ou de fruits) qui appartiennent réellement à l'espèce végétale concernée.

Bannerot

## pureté variétale

Dans un lot de semences ou de produits récoltés (graines ou fruits), proportion de graines ou de fruits appartenant réellement à la variété végétale concernée.

Bannerot

## purin

Fraction liquide qui s'écoule du fumier mis en tas, principalement composée des urines des animaux.

La composition du purin varie dans de grandes proportions, notamment suivant la nature des animaux. En moyenne, 1 $m^3$ de purin contient de 1 à 5 kg d'azote (N), de 0,2 à 0,5 kg de phosphore ($P_2O_5$), de 3 à 7 kg de potassium ($K_2O$), 1 kg de magnésium (MgO) et 0,1 kg de calcium (CaO).

Le purin est très fermentescible. Il faut le conserver en espace confiné pour limiter les pertes d'ammoniac. La fosse à purin doit être d'une taille suffisante et conçue de manière à éviter les fuites dans les eaux d'infiltration ou de ruissellement. Lorsque le purin est épandu directement sur des prairies, ces pertes peuvent être importantes, risquant d'entraîner une pollution de l'air. S'il est épandu sur sol cultivé, le purin doit être enfoui le plus tôt possible. Son action fertilisante est rapide.

Thomas

## pur-sang

Race française de chevaux de selle élevée pour la course de galop. ancien nom : pur-sang anglais.

Sélectionné au début du XVIII$^{e}$ siècle pour ses aptitudes à la vitesse à partir de chevaux orientaux et de juments anglaises, le pur-sang domine les courses de galop. Ce cheval longiligne, d'une taille moyenne de 1,65 m au garrot, donne une impression d'ensemble très harmonieuse et athlétique ; la couleur de robe la plus fréquente est le bai, l'alezan et le gris étant plus rares. Sa principale région d'élevage est la Basse-Normandie, notamment autour du haras du Pin (Orne). Cette race est en fait internationale et on l'élève dans de très nombreux pays, en particulier en Grande-Bretagne, en Irlande, aux États-Unis, au Japon et en France. Cheval d'hippodrome par excellence, le pur-sang entre en général à l'entraînement dès l'âge de 18 mois et court ses premières courses vers 2 ans. Les plus prestigieuses courses en plat sont le Prix de l'Arc de Triomphe, le Jockey Club, le Prix de Diane et, pour l'obstacle, le Grand Steeple-chase de Paris, la Grande Course de haies, le Prix du président de la République. Les vainqueurs de ces grandes courses dites « de groupe » font l'objet d'un marché international (ventes de Deauville et de Saint-Cloud pour la France) très actif où ces animaux atteignent souvent des prix fabuleux.

Baudouin

## putois

Petit mammifère carnivore de la famille des mustélidés (Putorius putorius), proche du vison et du furet, élevé pour la production de fourrure.

Allain

## pyracantha

Arbuste méditerranéen cultivé pour sa belle fructification automnale (genre Pyracantha, famille des rosacées).
SYN. : buisson-ardent.

Pyracantha crenatosserata est l'espèce la plus cultivée en France. Parmi les autres espèces, on peut citer Pyracantha coccinea, Pyracantha angustifolia et Pyracantha atalantoides. Tous les terrains sains et ensoleillés conviennent aux pyracanthas. Ces arbustes sont sensibles à la rouille, à la tavelure et au feu bactérien. Des cultivars résistants sont actuellement disponibles.

Dorion

## pyrale

Papillon crépusculaire dont les chenilles peuvent provoquer des dégâts importants dans les cultures et les produits récoltés (plusieurs genres, famille des pyralidés).

Il existe de nombreuses espèces de pyrales : les pyrales de la farine, des haricots, de la vigne, du maïs, etc. La pyrale de la vigne et celle du maïs sont les plus répandues.

**La pyrale de la vigne.**

Cette espèce (genre Sparganothis) se présente, à l'état adulte, sous la forme d'un papillon de 25 mm d'envergure et, à l'état larvaire, sous la forme d'une chenille gris verdâtre (de 30 mm de long en fin de développement). Celle-ci, abritée pendant l'hiver sous les écorces, commence dès le printemps à ronger les bourgeons, les jeunes feuilles, puis les jeunes grappes.

La pyrale de la vigne est présente un peu partout, mais est en recrudescence en Champagne. On peut lutter contre elle au printemps, dès l'apparition des chenilles, en utilisant divers insecticides.

**La pyrale du maïs.**

Pyrausta nubilalis est, à l'état adulte, un papillon de 25 mm d'envergure, qui pond ses œufs en juillet à la face inférieure des feuilles ; les jeunes chenilles attaquent les cornets, puis les jeunes panicules, provoquant fréquemment la rupture de celles-ci. Elles creusent ensuite des galeries dans les tiges, qui peuvent également se casser. Les épis atteints sont en outre souvent le siège de moisissures diverses (fusariose notamment). A la fin de leur développement, en août, les chenilles sont de couleur blanc jaunâtre et mesurent 20 mm de long. Il peut exister une seconde génération dans les régions méridionales.

Dans les zones infestées, les pertes de rendement peuvent être considérables. Les opérations culturales d'automne (broyage et enfouissement des pailles de maïs) ainsi que le brûlage des rafles permettent la destruction des chenilles hivernantes. On peut aussi lutter directement contre ce parasite en détruisant les très jeunes chenilles, lorsque 50 % des panicules sont visibles dans les cornets, à l'aide de différents produits phytosanitaires et des solutions à base de la bactérie Bacillus thuringiensis. Le lâcher de trichogrammes (petits hyménoptères), qui parasitent les œufs de pyrale, est possible et permet souvent d'obtenir une protection satisfaisante (destruction de 90 % des œufs). L'utilisation de maïs génétiquement modifiés par l'introduction dans leur génome du gène de la toxine de B. thuringiensis est sans doute une solution d'avenir.

Strebler/Raynal

## pyranomètre

Capteur d'énergie radiative permettant la mesure du rayonnement solaire direct diffusé par l'atmosphère.

Le pyranomètre est une surface horizontale noire protégée du vent par une double coupelle de verre qui coupe les infrarouges thermiques. Il mesure le rayonnement global d'une surface horizontale par rapport à la latitude du lieu ($W/m^2$).

Perrier

## pyrèthre

Plante rustique vivace originaire d'Asie occidentale, fournissant un insecticide puissant et non toxique pour l'homme, la poudre de pyrèthre (genre Pyrethrum ou Tanacetum, famille des composées).

Le pyrèthre doré (Pyrethrum parthenium ou Tanacetum parthenium) est cultivé pour son fin feuillage ornemental. Le pyrèthre rose (Pyrethrum roseum ou Tanacetum coccineum) est cultivé pour les jardins ou pour la production de fleurs coupées.

Dorion

## pyréthrines

Insecticides d'origine végétale préparés à partir des fleurs de pyrèthre.

Toxiques pour le système nerveux des insectes, les pyréthrines agissent et se dégradent très rapidement. Elles présentent une faible toxicité pour l'homme et ne sont pas dangereuses pour les abeilles. Elles sont par contre dangereuses pour les poissons.

Les pyréthrines sont utilisées pour la lutte contre les pucerons des cultures légumières, pour le traitement des cultures sous abri et celui des locaux de stockage, des bâtiments d'élevage, des denrées entreposées.

Raynal

## pyrgéomètre

Capteur d'énergie radiative de grandes longueurs d'onde (surface noire protégée du vent) mesurant le rayonnement atmosphérique ou le rayonnement émis par la surface (W/m).

Perrier

## pyrradiomètre

Capteur radiatif permettant de mesurer le bilan des énergies radiatives relatives à la surface sous-jacente (sol, végétation, eau, etc.).
SYN. : bilanmètre.

Le pyrradiomètre possède 2 surfaces noires soumises aux rayonnements (une face supérieure et une face inférieure), toutes deux protégées du vent par des coupelles de polyéthylène transparent ; la mesure de l'écart de température entre ces deux surfaces dû à la différence de rayonnements reçus correspond au rayonnement net ou au bilan radiatif de la surface (gains des courtes et des grandes longueurs d'onde provenant de la voûte céleste comme du soleil et pertes par émission et réflexion au niveau de la surface, $W/m^2$).

Perrier

## pyxide

Fruit sec déhiscent s'ouvrant par sa partie supérieure qui se détache comme un couvercle (par ex. jusquiame, plantain).

La partie inférieure de la pyxide, qui contient la ou les graines, reste attachée au pédoncule.

Henry

# Q

## quad

Véhicule tout terrain, à moteur, à 4 roues munies de pneumatiques gonflés à faible pression, ans suspension, utilisé en particulier pour se déplacer dans les champs.

Aubineau

## quai

1. Plate-forme surélevée de plain-pied jusqu'au niveau de la caisse des véhicules permettant le chargement et le déchargement des animaux ou des produits. 2. Dans une salle de traite, plate-forme surélevée de 80 à 85 cm par rapport au sol de la fosse du trayeur, sur laquelle les vaches sont bloquées pendant la traite.

Frison

## qualité

Propriété qui fait l'excellence d'un produit.

En phytotechnie, on appelle « qualité technologique d'une récolte » l'aptitude de celle-ci à être transformée industriellement. Par exemple, la qualité technologique d'un blé est l'aptitude de celui-ci à fournir du pain dans les meilleures conditions techniques et économiques.

Ney

## quarantaine

Mesure de police consistant à imposer un isolement provisoire aux personnes, aux animaux ou aux marchandises lors de l'entrée dans un pays ou lors de l'introduction dans un élevage.

La durée de la quarantaine est variable selon le temps d'incubation de la ou des maladies infectieuses dont on désire prémunir le pays ou l'élevage considéré.

Bougler/Gallouin

## quarter horse

Race de chevaux américains sélectionnée pour la vitesse sur une distance d'un quart de mile (environ 400 m).

Descendant des chevaux andalous et arabes-barbes des conquistadors espagnols, le quarter horse a subi l'influence des races européennes et du pur-sang pour gagner en vitesse. D'une taille comprise entre 1,50 et 1,60 m, c'est un cheval à la fois de course de vitesse et de loisir pour la randonnée et surtout pour l'équitation western sportive.

Baudouin

## quartier

1. Irrigation. Surface desservie par un canal ne portant qu'un module d'arrosage.

2. Zootechnie. Partie de la mamelle d'un ruminant domestique, constituant un ensemble complet capable de produire du lait ; partie latérale du sabot des ongulés.

3. Boucherie. Partie spécifique d'une carcasse.

Une carcasse comprend 5 quartiers : 2 quartiers avant, 2 quartiers arrière et le 5^e^ quartier. Ce dernier est formé d'une part par les abats, en principe destinés à l'alimentation humaine ou animale (foie, cœur, poumons, rate, viscères), et d'autre part par les issues, non destinées à l'alimentation (cuir, poils, crins, cornes).

Bougler/Gallouin

## quartz

Minéral composé de tétraèdres de $SiO_2$, ces derniers s'unissant en ensembles tridimensionnels.

De densité 2,6 et de dureté 7 (il raye le verre) sur une échelle de 1 (talc) à 10 (diamant), le quartz s'altère très peu dans les climats océaniques ou continentaux. Il est le constituant essentiel du sable mais aussi du silex, de la calcédoine (variété fibreuse de quartz), etc. Une grande quantité de quartz dans le matériau d'origine peut donner des terres sableuses, acides, ayant une faible réserve en eau.

MCGirard

## quenouille des graminées

Maladie fongique des graminées, notamment fourragères, principalement du dactyle, due au champignon Epichlœ typhina.

Les graminées atteintes par la quenouille présentent au printemps un manchon d'abord blanc puis orangé, de 3 à 8 cm de long, enserrant la tige et les feuilles au-dessus du dernier nœud. Ce manchon, ou quenouille, est constitué des organes asexués (blancs) puis sexués (oranges) du champignon, qui est présent à l'intérieur des organes aériens de la plante sous la forme d'un mycélium tortueux cheminant entre les cellules. Les quenouilles se forment au moment de la différenciation des épis qui sont alors emprisonnés par le manchon mycélien. Les graminées atteintes sont de ce fait stérilisées (incapables de produire des semences), mais leur croissance végétative n'est pas gênée.

Les quenouilles sont très fréquemment colonisées par des larves d'un insecte diptère spécifique, qui consomment le mycélium et dont les adultes, en pondant, assurent le transfert des gamètes du champignon d'une quenouille blanche à une autre. Ainsi fécondées, les quenouilles deviennent orangées et produisent des ascospores qui, dispersées par le vent, vont attaquer d'autres graminées.

La quenouille provoque des dégâts souvent importants dans les cultures destinées à la production de semences. Aucun moyen de lutte n'est pour l'instant efficace. E. typhina étant étroitement relié à Neotyphodium et à Claviceps, quelques rares cas de toxicoses du bétail auraient été observées à la suite de l'ingestion de fourrage quenouillé.

Raynal

## quiescent, quiescente

Se dit d'une cellule vivante ou d'un organisme dont la croissance est limitée ou bloquée par des

conditions de nutrition défavorables.

La quiescence cesse dès que les conditions favorables sont rétablies.

Jullien

## quinquina

Arbre sempervirent originaire du centre de l'Amérique du sud (espèce Cinchona ledgeriana, famille des rubiacées).

Le quinquina est exploité sous climat tropical humide pour son écorce qui contient un principe actif utilisé à des fins médicales, la quinine (alcaloïde).

Picardat

# R

## rabattage

Suppression de branches ou de gros rameaux d'un arbre, dans le but de provoquer le développement de pousses nouvelles.

Mauget

## rabatteur

Organe des moissonneuses de céréales tournant perpendiculairement à l'avancement de la barre de coupe et servant à maintenir les tiges au moment de la coupe (moissonneuses-batteuses) ou à les rabattre sur les organes de transfert (moissonneuses-lieuses).

Aubineau

## rabot à lisier

Lame montée à l'avant ou à l'arrière d'un tracteur et servant au raclage du lisier sur les aires bétonnées. SYN. : racloir à lisier.

Aubineau

## rabouillère

Terrier borgne où les lapines de garenne déposent leurs petits.

Bougler/Gallouin

## race

Terme désignant une subdivision de l'espèce, qui comprend des animaux ou des végétaux présentant entre eux un certain nombre de caractères héréditaires communs.

En agriculture et en élevage, on appelle individu de race pure tout végétal ou tout animal qui descend de parents appartenant à la même race.

L'élevage en race pure a pendant longtemps été considéré comme la seule méthode d'utilisation des reproducteurs permettant l'adaptation parfaite d'une population animale à des conditions du milieu déterminées. Il a été à la base de l'organisation de l'élevage dans à peu près tous les pays ; toutefois, depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, on assiste à une extension progressive des croisements dans toutes les espèces, et notamment en aviculture et en production porcine.

Bougler/Gallouin

## rachis

Axe central d'un végétal supportant des pièces identiques de part et d'autre (par ex. axe d'une fronde de fougère).

Henry

## rachitisme

Maladie des jeunes animaux provoquée par la carence en vitamines D.

Le rachitisme se manifeste par l'insuffisante calcification des os, par le ralentissement de la croissance et par la déformation des membres. Il peut être guéri par l'administration de vitamine D, mais des séquelles osseuses peuvent persister.

Mazoyer

## racine

Organe généralement souterrain des plantes vasculaires, assurant la fixation au substrat et l'absorption de l'eau et des éléments minéraux dissous. L'ensemble des racines forme l'appareil radiculaire (ou appareil racinaire).

Une racine de plante à fleurs comporte à sa pointe un tissu en forme de capuchon, la coiffe, qui recouvre et protège le méristème apical (ou point végétatif), où ont lieu les divisions cellulaires. Vient ensuite une zone d'aspect lisse de quelques millimètres, la zone de croissance, où les cellules produites par le méristème s'allongent. Elle est suivie par la zone pilifère, où la racine est couverte d'un manchon de poils absorbants, expansions des cellules formant la surface de la racine (assise pilifère), jouant un rôle essentiel dans l'absorption de l'eau et des éléments minéraux. Plus haut, l'assise pilifère disparaît, car ses cellules meurent (la durée de vie des poils absorbants n'est généralement que de quelques jours) ; les cellules sous-jacentes qui la remplacent sont plus ou moins subérisées (liégeuses) et jouent un rôle protecteur. C'est dans ces parties âgées que peuvent apparaître les racines secondaires (radicelles), nées de la division des cellules des couches profondes de la racine, situées au voisinage des tissus conducteurs de sève.

Au contraire des tiges, les racines n'ont ni feuilles ni bourgeons (à l'exception des bourgeons adventifs, par exemple chez les espèces drageonnantes ou sur des boutures de racines).

### Coupe racinaire.

Une coupe de racine jeune montre 2 parties bien distinctes : l'écorce et le cylindre central. L'écorce comprend, de l'extérieur vers l'intérieur, l'assise pilifère, la ou les assises subéreuses, un parenchyme cortical épais et, au contact du cylindre central, l'endoderme. Le cylindre central comprend une assise cellulaire externe (le péricycle), les tissus conducteurs de la sève brute (xylème), les tissus conducteurs de la sève élaborée (phloème) et la moelle (tissu parenchymateux). Dans les racines âgées, un méristème secondaire (cambium) apparaît dans le cylindre central ; il produit vers l'intérieur du bois et vers l'extérieur du liber, assurant la croissance en épaisseur de la racine. L'eau et les ions absorbés circulent à travers l'écorce, l'endoderme et le péricycle jusqu'aux vaisseaux du xylème, d'où ils remontent dans la plante, constituant la sève brute.

### Croissance et appareil radiculaire.

La croissance des racines est orientée vers le bas (gravitropisme positif). Le développement de l'appareil radiculaire, par croissance et ramification, permet à la plante d'aller chercher l'eau dans un volume de sol de plus en plus étendu. L'ensemble de ce volume parcouru et influencé par les racines constitue la rhizosphère. C'est le milieu de vie d'organismes divers qui vivent en interrelation avec l'appareil radiculaire des

plantes : bactéries, champignons (notamment champignons formant des mycorhizes), animaux (notamment invertébrés prédateurs des racines tels certains insectes et nématodes). Fréquemment, des racines adventives se développent sur des tiges souterraines (rhizomes, bulbes, plateau de tallage des graminées), des tiges rampantes (stolons, comme chez le fraisier) ou même des tiges aériennes (racines crampons du lierre, racines de figuiers tropicaux). Cette capacité des organes aériens à former des racines adventives lorsqu'ils sont enterrés ou isolés est mise à profit dans le marcottage et le bouturage.

On peut distinguer 2 types d'appareils radiculaires selon leur architecture générale : les appareils radiculaires pivotants, avec une racine principale verticale (pivot) bien plus développée que les radicelles qu'elle porte, et les appareils radiculaires fasciculés, formés d'un bouquet de racines secondaires à peu près égales.

En relation avec des adaptations particulières, les racines peuvent subir diverses modifications. L'une des plus fréquentes et des plus importantes est l'accumulation de réserves dans des racines dites tubérisées (par ex. carotte, dahlia).

Henry

## radar

Appareil de radiorepérage permettant de déterminer la position et la distance d'un obstacle, d'un objet, etc., par l'émission d'ondes hyperfréquences et la détection des ondes réfléchies à sa surface.

Grâce au radar (radio detection and ranging), on peut mesurer avec une grande précision la distance entre l'émetteur et l'objet (télémétrie à temps de vol) et ainsi localiser la source par rapport à la cible. Il est également possible de mesurer également la différence de vitesse entre le radar et la cible en utilisant l'effet Doppler-Fizeau, qui correspond à une modification, due à cette différence de vitesse, de la fréquence de l'onde réfléchie par rapport à l'onde émise.

Le radar est utilisé pour mesurer la vitesse réelle de déplacement d'un engin agricole, mesure nécessaire pour pouvoir ensuite calculer le taux de patinage par comparaison avec la vitesse théorique liée à la rotation des roues.

Grenier

## radicelle

Très petite racine, la plus fine, et division ultime de l'appareil radiculaire.

L'ensemble des radicelles forme le chevelu racinaire.

Henry

## radicule

Partie de l'embryon des plantes qui, à la germination, sort de la graine en premier et forme la première racine de la plantule.

Henry

## radis

1. Plante potagère annuelle ou bisannuelle, cultivée pour son hypocotyle charnu que l'on consomme cru (espèce Raphanus sativus, famille des brassicacées). 2. Hypocotyle de cette plante.

Le radis, plante à croissance rapide, forme une rosette de feuilles à poils rudes. La forme, la couleur, la taille et la texture de l'hypocotyle sont très variés. Sa saveur piquante provient de la présence dans la plante de substances appelées glucosinolates. La classification des variétés cultivées de radis se fonde sur la longueur du cycle de la plante, ainsi que sur la morphologie de l'hypocotyle tubérisé.

**Culture.**

Les exigences du radis sont proches de celles du navet : climat doux et humide pour la croissance végétative et la tubérisation, nécessité d'une alimentation en eau constante en période chaude (sinon, le radis se « creuse »). La germination est possible dès 2 °C ; la plante présente une faible résistance au gel. Les sols humifères et sablo-argileux sont les plus favorables à la culture du radis, qui s'avère très sensible à la salinité du sol. Pour le radis de tous les mois, le plus populaire en France, les semis sont échelonnés en pleine terre tous les 4 à 7 jours sur 3 mois, à partir du 15 février-20 mars, puis à la fin août, après les grandes chaleurs de l'été. En culture abritée (grands et petits abris), les semis sont échelonnés tous les 7 à 10 jours, de mi-octobre à début avril en fonction de la région et du niveau de précocité de la variété. Dans tous les cas sont utilisées des graines calibrées à vigueur germinative élevée, à raison de 5 g/m², pour un objectif de 350 plantes/m². Le sol est maintenu frais par des arrosages légers mais fréquents.

**Maladies et ravageurs.**

Les ravageurs et les maladies les plus graves du radis sont l'altise des crucifères (Phyllotreta nemorum), la mouche du chou, le mildiou des crucifères (Peronospora parisitica), le rhizoctone brun et l'alternariose.

**Récoltes.**

La récolte, le plus souvent manuelle, se fait entre 3 et 10 semaines après le semis. Après arrachage, les plantes sont réunies en bottes de 25 à 40 plantes. La mécanisation de la récolte fait son apparition dans quelques entreprises. On compte un rendement de 4 à 10 bottes/m², en fonction de la saison et de la stratégie commerciale de l'entreprise.

**Production.**

En 1998, la production française était de 45 000 t pour 2 900 ha cultivés. Grâce à la diversité des types de culture et des zones de production, le radis est présent à la consommation tout au cours de l'année. Le Maine-et-Loire, la Loire-Atlantique et la Vendée alimentent 30 % du marché.

Péron

## radis fourrager

Plante fourragère à développement extrêmement rapide (espèce Raphanus sativus, famille des crucifères).
SYN. : radis chinois.

Le radis fourrager (Raphanus sativus var. oleiferus) permet d'obtenir en huit semaines plus de 40 t de matière verte à l'hectare (de 3 à 5 t de matière sèche). Il est cependant assez pauvre en matières azotées et moins appétent pour les animaux que les colzas ou les choux fourragers. Il est semé de juin à août. Il convient très bien comme culture piège à nitrates.

Roger-Estrade (A.)

## rafle

1. Ensemble du pédoncule central et des ramifications (pédicelles) d'une grappe de fruits (raisin, par ex.). 2. Pour le maïs, axe de l'épi femelle.
autre ortho. : raffle.

Henry

## rage

Maladie infectieuse, virulente, inoculable en général par une morsure.

Cette maladie, due à un rhabdovirus, est commune à l'homme et à la plupart des mammifères (c'est une zoonose majeure). La rage, qui connaît une très longue période d'incubation, est caractérisée cliniquement par une encéphalomyélite mortelle accompagnée le plus souvent de signes d'excitation, d'agressivité et de paralysies. La lésion caractéristique est microscopique : il s'agit d'inclusions cytoplasmiques acidophiles, dites « corps de Negri », dans certaines cellules nerveuses.

Maladie légalement réputée contagieuse dans toutes les espèces animales, la rage a une grande importance médicale du fait qu'une fois déclarée chez l'homme, elle est toujours mortelle. Les problèmes économiques liés à cette maladie sont liés au coût de la mortalité du bétail dans certains pays d'Amérique du Sud et aux dépenses engagées pour lutter contre elle (traitements anti-rabiques, vaccinations).

Ce sont surtout les animaux enragés, dans les jours précédant les symptômes et pendant la phase clinique, qui sont la source du virus rabique. Ce dernier, présent dans la salive, se transmet par morsure (parfois par contact avec une muqueuse, par blessure, voire par inhalation).

Quoiqu'il existe une rage « citadine » dans de nombreux pays, due aux chiens errants, la rage se rencontre principalement chez les animaux sauvages : renards en Europe, ou chiroptères (vampires et autres chauves-souris non hématophages) en Amérique du Sud et en Amérique du Nord.

Réapparue au printemps 1968 en France, la rage a pu être combattue grâce à la vaccination orale des renards à l'aide d'appâts. Depuis 2001, la France est officiellement indemne de rage, quoique l'on ait parfois observé des cas de rage de chiroptères (une dizaine entre 1989 et 2001) ou des cas de rage importée (un chien venant du Maroc en 2001).

La surveillance sanitaire des animaux suspects et des mordeurs est très stricte : la déclaration et la mise sous surveillance d'un vétérinaire sanitaire (3 visites avec certificats en 5 exemplaires) sont obligatoires.

Brugère-Picoux

## raide

Affection rencontrée chez les jeunes agneaux et chez les brebis pendant et après la gestation, due à une carence en vitamine E et en sélénium.

Les agneaux atteints sont chétifs et ont des difficultés pour se maintenir debout. Cette affection est dénommée « maladie du muscle blanc » (en raison de la dégénérescence musculaire observée). Le terme « raide » traduit l'aspect clinique de cette affection non infectieuse qui ne touche pas les articulations. Le traitement consiste à maintenir les sujets au calme et à leur administrer, par la voie générale, de la vitamine E et du sélénium.

Bougler

## raifort

Plante vivace cultivée pour sa racine charnue à saveur poivrée, utilisée comme condiment (espèce Cochlearia armoracia, famille des ombellifères).

Le raifort possède une longue racine pivotante blanche, sur laquelle se développent des radicelles. Ses grandes feuilles atteignent 50 cm de long. Le raifort se multiplie à partir de fragments de racines de 30 cm de long, mis en place verticalement en mars-avril à 50 cm environ les uns des autres, dans un sol bien fumé. Le terrain doit être maintenu propre et frais. La récolte des racines se fait après 1 an de culture, parfois 2.

Poisson

## raïole

Race ovine rustique des Cévennes, aux effectifs aujourd'hui limités (2 000 brebis), utilisée comme « débroussailleuse » dans ces zones difficiles.

Bougler

## raisin

Fruit de la vigne, ensemble de baies (grains de raisin) formant une grappe.

La grappe de raisin est constituée d'une charpente ramifiée, la rafle, qui porte les baies, ou grains. Les grappes sont insérées, au niveau des nœuds (à la base du sarment), par un pédoncule plus ou moins lignifié ; chaque sarment fructifère porte de une à trois grappes. Selon les cépages, le poids moyen d'une grappe varie de 60 à 400 g et la baie a un diamètre compris entre 5 et 30 mm. Les trois parties principales de la baie sont la peau (ou pellicule), la pulpe, qui contient essentiellement le jus du raisin, et les graines (ou pépins), au nombre de une à quatre. La pellicule est recouverte d'une matière cireuse, la pruine, sur laquelle se développent à maturité les levures, qui feront fermenter le jus après écrasement (moût).

**Types de raisins.**

On distingue deux types de raisins selon la couleur de leur peau : les raisins à peau est de teinte claire, vert pâle ou jaune plus ou moins doré (cépages blancs) ;

les raisins dont la peau noircit à maturité et qui prennent alors des nuances allant du rouge au violet plus ou moins bleuté (cépages noirs).

On connaît aussi des cépages dont les baies sont roses (Gewurztraminer, Barbaroux, Cardinal), des formes roses de cépages blancs (Mauzac, Clairette) et des formes grises de cépages blancs ou noirs (Grenache, Terret).

**Composition du grain.**

Les principaux éléments chimiques du raisin sont répartis en proportion variable dans les différentes parties de la baie. Les sucres sont contenus dans la pulpe (de 150 à 250 g par litre de jus à maturité) : ils se transformeront en alcool au cours de la fermentation. La pulpe contient aussi des acides organiques (acides tartrique, malique et lactique). Dans la peau et la rafle, on trouve des tanins ; dans la peau des raisins noirs, des anthocyanes (également présents dans la pulpe des cépages teinturiers, dont le jus est coloré). Les arômes sont diversement répartis, mais c'est en grande partie la face interne de la peau qui contient les substances odorantes caractéristiques du cépage. Néanmoins, les arômes de Muscat sont surtout localisés dans la pulpe.

Au cours de la maturation, on assiste dès la véraison (changement de couleur du grain) à une progression rapide du taux de sucre, parallèlement à une diminution de la proportion des acides. Le stade de maturité correspond à une stabilisation de cette évolution. La surmaturité est parfois recherchée pour certains types de vins ; elle s'accompagne d'un phénomène de concentration des sucres. La pourriture grise est la cause la plus fréquente de la dégradation du raisin au cours de la maturation (perte de volume, destruction des arômes et des matières colorantes, apparition de goûts désagréables).

**Utilisations.**

Le raisin est utilisé pour la production de raisins de table, consommés frais ou secs, et pour la production de vin. Cette dernière utilise des cépages différents et fait l'objet de la viticulture.

La production des raisins de table fait appel à des cépages particuliers, choisis pour l'aspect de leurs grappes, leur goût et leur résistance au transport. La culture et la récolte du raisin de table nécessitent des soins particuliers, destinés à donner la meilleure apparence possible aux grappes : taille en vert, palissage, ciselage, triage et emballage. En France, la cueillette s'étale de la fin du mois de juillet jusqu'à la mi-novembre selon les régions et les cépages cultivés. Différents procédés sont utilisés pour prolonger la conservation des grappes fraîches après la récolte (stockage en chambres frigorifiques, cueillette avec un fragment de sarment maintenu dans l'eau, emploi de l'anhydride sulfureux). L'absence de pépins, ou apyrénie, est une caractéristique particulièrement recherchée dans les cépages cultivés pour la production de raisons secs. Elle est fréquente chez le Corinthe, constante chez la Sultanine et peu marquée chez le Muscat d'Alexandrie.

La production de raisins secs nécessite des conditions climatiques favorisant une maturité précoce et permettant un séchage à l'air libre. Elle est très ancienne dans les pays de la zone orientale de la Méditerranée (le raisin de Corinthe était déjà connu dès l'Antiquité dans le Péloponnèse), mais s'est étendue progressivement au Moyen-Orient, à certains pays d'Asie, au sud de l'Espagne et, plus récemment, à l'Australie et à la Californie.

Au cours du séchage, les raisins perdent 90 % de leur eau ; après cette opération, leur poids représente seulement 25 % de celui du fruit frais. Il ne faut sécher que des raisins très sucrés. La concentration du sucre sur souche, ou passerillage, est pratiquée en Espagne sur le Muscat d'Alexandrie par torsion du pédoncule des grappes ou par séchage sur le sol. En Grèce, les grappes de Corinthe sont détachées et laissées sur la souche. Pour favoriser le séchage, on peut tremper les grappes dans une solution alcaline ; on les laisse ensuite en plein air au soleil ou sous des abris ombragés. En Californie, on pratique le séchage artificiel par air chaud pour les cépages de maturité tardive. Les raisins séchés sont ensuite égrenés ou conditionnés directement en grappes entières.

**Production et consommation de raisins de table.**

Trois variétés représentent plus de 75 % de la production : Chasselas et Muscat de Hambourg (35 000 t chacun), ainsi qu'Alphonse-La vallée (25 000 t). Les principales régions de production françaises sont le Vaucluse, la vallée de la Garonne (Moissac), le Gard, les Bouches-du-Rhône et la vallée de l'Hérault.

La consommation de raisins frais dans le monde est en augmentation constante d'une année à l'autre. Les grands pays producteurs sont le Chili, l'Italie, la Turquie, l'Afrique du Sud, les États-Unis, l'Espagne, la Grèce et la France. Sur les 6 millions de tonnes produits actuellement dans le monde, environ 10 millions sont consommés hors des pays de production. Les principaux pays exportateurs sont l'Italie, le Chili, l'Afrique du Sud, les États-Unis, l'Espagne et l'Australie. La France produit actuellement près de 120 000 t de raisins de table et en importe près de 160 000 t. La consommation française moyenne est de 3,8 kg par habitant et par an.

La production mondiale de raisins secs est d'environ 7 millions de quintaux. Plus de la moitié de cette production est destinée à l'exportation. Les États-Unis, la Grèce et la Turquie en assurent les trois quarts. Les autres pays producteurs sont l'Iran, la Russie, la Syrie, Chypre, l'Espagne et l'Afrique du Sud. Les grands pays importateurs sont le Royaume-Uni, l'Allemagne fédérale et le Canada.

Mauget

## ramasseur

Organe de machine agricole servant à ramasser divers produits (fourrages, pailles, racines, pierres).

Le ramasseur de foin est celui que les agriculteurs appellent souvent « pick-up ». Il comporte des dents souples ou rigides, montées sur des

barres transversales, dont la rotation est commandée par des disques latéraux. Les dents tournent entre des guides en tôle, leur pointe effleurant le sol, et soulèvent l'andain de fourrage, puis s'effacent en rentant à l'intérieur de la machine.

Aubineau

## ramasseuse

Machine agricole servant à ramasser divers produits.

La ramasseuse-chargeuse en vrac ramasse les andains de fourrage réalisés par les faucheuses ou les râteaux-faneurs grâce à un ramasseur (pick-up), puis conduit ce fourrage vers un transporteur se déversant dans une remorque.

La ramasseuse-élévatrice de balles prenait une à une les petites balles déposées par les ramasseuses-presses et les montait par un élévateur vertical dans une remorque grillagée. La généralisation du conditionnement en grosses balles cylindriques a fait disparaître ces machines.

La ramasseuse-presse à petites balles parallélépipédiques ramassait les andains par un ramasseur et conduisait le produit vers une chambre de compression dans laquelle un piston oscillant (presse dite à basse densité : 80 à 100 kg/m$^3$) ou rectiligne (presse à moyenne densité : 120 à 175 kg/m$^3$, ou à haute densité : 175 à 250 kg/m$^3$) le comprimait pour former des bottes de section rectangulaire (de 15 à 50 kg en foin et de 10 à 35 kg en paille) qui étaient finalement entourées de ficelle ou de fil de fer et liées par des becs noueurs animés de mouvements complexes. La manutention se faisait à la fourche (opération longue et pénible) ou impliquait l'emploi de ramasseuses-élévatrices peu commodes et coûteuses. Elle tend à disparaître au profit des presses à grosses balles.

La ramasseuse-presse à grosses balles cylindriques supplante peu à peu tous les autres systèmes (depuis 1975 en France) en raison de la commodité de manutention et de l'augmentation du rendement des chantiers de récolte. La machine comporte principalement un ramasseur à dents souples, qui soulève l'andain, et un convoyeur qui conduit le produit en vrac vers une chambre cylindrique dans laquelle la compression se fait par enroulement. La chambre est en deux parties articulées : quand la balle constituée à été entourée d'une ficelle ou d'un filet, la partie arrière bascule comme une porte. Les balles mesurent 0,90 à 1,80 m de largeur et 1 à 1,80 m de diamètre. Le poids par mètre cube varie de 150 à 200 kg. Les balles de foin pèsent jusqu'à 600 kg (400 kg en paille). La manutention est mécanisée par des chargeurs frontaux munis de pointes ou de griffes. La chambre de compression est dite à volume constant quand elle comprend des rouleaux (ou des courroies) placés en périphérie ; elle est dite à volume variable quand le système de courroies d'enroulement est disposé de façon à ménager un volume qui augmente au fur et à mesure de l'introduction du fourrage. Cette dernière disposition donne généralement des balles un peu plus denses, en particulier au milieu du cylindre.

Quand la botte est enroulée au diamètre voulu, le liage s'effectue, automatiquement ou par commande manuelle, grâce à une ficelle en sisal ou en matière synthétique entourant le cylindre de 10 à 20 tours plus ou moins rapprochés et se maintenant par simple contact sur le produit (sans nœud aux extrémités). Un filet maillé en matière plastique (polypropylène), s'enroulant sur 1,5 à 2,5 tours et tranché automatiquement au bon moment, remplace parfois avantageusement la ficelle, mais coûte nettement plus cher.

Le liage et l'éjection des balles se font en général à l'arrêt, le conducteur étant prévenu de la fin du processus de pressage par un indicateur sonore ou visuel. Il existe cependant quelques presses à balles cylindriques (dites « non-stop »), munies d'une chambre d'attente complémentaire, qui permettent d'éjecter les balles sans arrêt de l'alimentation en fourrage.

Les ramasseuses-presses à grosses balles parallélépipédiques réalisent des bottes de poids et de densités semblables aux précédentes, mais de section rectangulaire, considérées parfois comme plus maniables et surtout plus faciles à stocker que les cylindres. Le système de compression à piston rectiligne ressemble à celui des anciennes ramasseuses-presses à moyenne densité, mais les pistons et les dispositifs d'amenée sont beaucoup plus puissants et plus largement dimensionnés ; la compression proprement dite est souvent précédée d'une précompression du produit. Les bottes sont liées par des ficelles nouées par des lieurs automatiques.

La ramasseuse-hacheuse-chargeuse est un type de récolteuse-hacheuse-chargeuse (ou ensileuse mobile), automotrice ou tractée. Elle comporte un ramasseur (pick-up) et tous les organes habituels des ensileuses (ameneurs, tambour de hachage, ventilateur de chargement, etc.).

La ramasseuse de pierres se compose d'un râteau rotatif peignant le sol en surface et soulevant les pierres, qui sont ensuite acheminées par des griffes mobiles vers des grilles ou des tambours de nettoyage, et enfin vers une trémie. Tous les organes sont soumis à des chocs violents et une abrasion intense : ils sont largement dimensionnés, construits en aciers spéciaux et protégés par des dispositifs de sécurité (embrayages, transmissions par courroies plates, etc.).

Aubineau

## rame

Tuteur utilisé pour soutenir des plantes grimpantes.

La rame est mise en place dès que la tige des jeunes plants commence à s'allonger. Elle peut être simple (pour le haricot) ou ramifiée (pour le pois).

Aubineau

## rameau

1. Ramification de la tige principale d'une plante ligneuse. 2. Petite branche, division d'une branche d'arbre.

Le tronc d'un arbre représente sa tige principale. Les premiers rameaux formés sur cette dernière sont appelés branches, tandis que les ramifications suivantes sont communément appelées rameaux. Le système vasculaire des rameaux est identique à celui de la tige principale.

Chaillou

## ramification

1. Physiol. anim. Division d'un nerf ou d'un vaisseau en rameaux ; chacun des ces rameaux.

2. Botanique. Ensemble des divisions d'un végétal.

Le terme de ramification s'emploie le plus souvent pour les végétaux arborescents. Il existe 2 grands types de ramification des tiges ligneuses : la ramification de type « arbre », caractérisée par la présence d'une tige principale épaisse, ou tronc, et la ramification de type « buisson », où aucun tronc n'est visible. Entre ces 2 types extrêmes, on trouve de nombreux intermédiaires. Le lilas, par exemple, a au début de son développement une ramification de type buisson qui peut évoluer par la suite en type arbre.

Chaillou

## rampe

Support de nature très diverse équipant les installations d'irrigation et les pulvérisateurs.

La rampe d'arrosage ou rampe d'irrigation est un tuyau fixe, amovible ou mobile, alimenté en eau sous pression et portant des asperseurs (irrigation par aspersion).

La rampe pour irrigation localisée est une canalisation en polyéthylène portant les distributeurs (goutteurs, diffuseurs, ajutages calibrés) qui apportent l'eau en surface.

La rampe de pulvérisation est une structure en acier, en alliages légers ou en matériaux composites, rigidifiée par des haubans, repliable et réglable en hauteur, servant de support transversal aux canalisations qui amènent le liquide aux buses des pulvérisateurs. Les petits appareils horticoles, larges de 1 à 9 m, comportent des rampes repliables manuellement par l'arrière pour le transport. Sur les appareils de grandes cultures, larges de 10 à 40 m, les rampes sont tronçonnées en éléments de 3 à 4 m articulés entre eux et repliables latéralement par les vérins hydrauliques pour le transport ; elles sont stabilisées pendant les traitements par une suspension et un système d'amortissement des oscillations verticales ; chaque élément est alimenté en son milieu de manière à égaliser les pertes de charge au niveau de chaque buse.

Aubineau/De Fournas

## rampe frontale

Rampe de pulvérisation disposée en avant d'un tracteur.

Aubineau

## ramulariose

Maladie provoquée par divers champignons appartenant au genre Ramularia, qui parasitent la betterave, l'artichaut, l'épinard et le fraisier.

La ramulariose se manifeste par de petites taches foliaires à pourtour rouge qui affaiblissent les plantes.

Raynal

## rankosol

Sol comportant un horizon de matière organique peu évoluée, non carbonaté, dont l'épaisseur est comprise entre 10 et 40 cm, reposant sur une roche dure.

Les rankosols sont caractéristiques des zones de haute altitude (étage alpin) ou de haute latitude, sur affleurement de roche acide ; la température très basse y ralentit l'activité biologique et les processus biochimiques d'humification. Ils sont occupés par la pelouse, la steppe ou la lande. À plus basse altitude (étage subalpin), ils sont développés sous forêt, lorsque la pente forte entraîne une érosion importante.

Les rankosols sont les équivalents en milieu cristallin des rendosols. Du fait de leur localisation, de la présence d'éléments grossiers et souvent de la pente, ces sols ne peuvent être mis en culture.

MCGirard

## rasette

Pièce travaillante de charrue servant principalement à améliorer l'enfouissement de matières présentes à la surface du sol.

La rasette est un petit corps de charrue, fixé en avant et au-dessus du soc, qui découpe la partie superficielle de la bande retournée par le corps principal et qui projette cette partie (portant de la végétation, des débris végétaux ou du fumier) sur le flanc de la bande précédente et dans le fond de la raie. Cet enfouissement localisé est favorable à la décomposition des matières organiques. Les rasettes à fumier sont plus étroites et plus hautes que les rasettes à prairies. Sur les charrues récentes, des déflecteurs fixés sur le nez du versoir ou sur l'étançon peuvent jouer le rôle des rasettes.

Aubineau

## rassasiement

État de non-faim pour un aliment donné.

Gallouin

## rassis

Se dit d'un sol qui n'a pas été travaillé depuis longtemps.

Mazoyer

## râteau à main

Outil en forme de T constitué d'une traverse garnie de pointes, de dents ou de lames, fixée à un long manche en bois ou en métal.

En jardinage, le râteau à dents permet de briser les mottes et de niveler le terrain ; le râteau à lames flexibles disposées en éventail sert à rassembler les feuilles mortes.

Autrefois, des râteaux à dents en bois, réversibles, étaient utilisés pour rassembler le fourrage en andains.

Aubineau

## râteau-faneur-andaineur

Matériel automoteur de récolte des fourrages de la famille des andaineurs.
SYN. : râteau-faneur.

Les râteaux-faneurs-andaineurs à tambour comportent 4 peignes parallèles au sol, munis de dents métalliques flexibles réglables en inclinaison, disposés obliquement par rapport à l'avancement et montés à leurs extrémités sur des disques verticaux en rotation commandée (tambour). Pour l'andainage, la rotation d'avant en arrière combinée à l'avancement provoque la formation d'un andain latéral. Pour le fanage, la rotation inverse projette le fourrage vers l'arrière.

Les râteaux-faneurs-andaineurs à décharge latérale comportent des peignes à dents flexibles se déplaçant perpendiculairement à l'avancement ; ce sont des appareils très brutaux, peu utilisables sur fourrage sec.

Les râteaux-faneurs-andaineurs à disques, ou « râteaux-soleils », constitués de plusieurs disques plats munis de rayons métalliques souples, inclinés en crochet à la périphérie, disposés obliquement et tournant par réaction au contact du fourrage et du sol, sont moins agressifs que les précédents, mais de moins en moins utilisés.

Tous ces matériels, très courants jusque dans les années 1970, sont remplacés par des appareils rotatifs (andaineurs, faneuses rotatives, faneuses-andaineuses rotatives), mieux adaptés à la culture fourragère moderne et plus performants.

Aubineau

## râtelier

Assemblage surélevé à claire-voie de barres de bois ou de métal, en forme de trièdre, dans lequel on place l'herbe ou le foin destiné à l'alimentation des animaux, dans les stabulations ou au pâturage.

Selon les cas, l'accès de l'animal se fait par un côté ou de part et d'autre. Sous le râtelier, on trouve souvent une auge destinée à recevoir une alimentation complémentaire plus granuleuse.

Frison

## ration

Ensemble des aliments constitutifs d'un régime distribué quotidiennement aux animaux en vue de satisfaire leurs besoins.

Dans le cas des ruminants, les fourrages grossiers et les aliments succulents forment la ration de base. Celle-ci est complémentée par des aliments concentrés (aliments simples ou aliments composés) distribués séparément et permettant d'en compenser les éventuels déséquilibres nutritionnels. À l'inverse, l'ensemble des aliments, après avoir été dosés puis mélangés, peuvent être distribués sous forme de ration complète.

Chapoutot

## rationnement

1. Pratique d'une restriction alimentaire de la part de l'éleveur afin de limiter volontairement les apports nutritionnels pour un animal (pour éviter un engraissement excessif, des troubles digestifs). 2. Ensemble des techniques qui permettent le calcul des rations destinées aux animaux.

Ce calcul est basé sur la connaissance, d'une part, de la nature et de la qualité des aliments disponibles pour élaborer la ration, permettant de définir leur composition et leurs valeurs alimentaires, et, d'autre part, la connaissance des caractéristiques des animaux destinataires de la ration (poids, niveau de production et qualité des produits), conduisant à la définition de leurs besoins alimentaires. Le principe du rationnement consiste dans la recherche d'une association optimale des divers ingrédients du régime qui assure les apports nutritionnels nécessaires et satisfait les recommandations alimentaires, certains aliments permettant d'assurer la complémentation du régime en compensant les éventuels déséquilibres des autres ingrédients. L'optimisation du calcul de la ration se fait selon une dimension économique (minimisation du coût de la ration, maximisation de la marge de l'atelier). Le rationnement intègre également les modalités pratiques de distribution des aliments de la ration : l'ajustement de la ration à un individu ou bien à un groupe d'animaux, le rythme et la fréquence des repas, la distribution des aliments à volonté ou en quantité limitée, la présentation séparée ou en mélanges des ingrédients (ration complète, distribution automatiques de concentrés), la forme physique des aliments (hachage fin de certains aliments mais fibrosité suffisante de la ration chez les ruminants, présentation en granulés ou en farine des régimes). Des transitions alimentaires suffisamment longues doivent être respectées entre les différentes rations au cours du temps afin d'éviter l'apparition de certains troubles pathologiques. Ces divers aspects peuvent contribuer à l'efficacité de l'utilisation des aliments, à la qualité des produits, à l'importance des rejets ou au bien-être des animaux. Le calcul des rations se fait de plus en plus actuellement grâce à des outils informatiques (logiciels de rationnement, logiciels de formulation) qui sont en général reliés à des programmes de gestion technico-économique de l'élevage ou de l'atelier.

Chapoutot

## rava

Race ovine rustique du Massif central (chaîne des Puys), bien adaptée aux contraintes de ces régions montagneuses.

Les brebis (20 000 têtes), de format moyen (poids vif de 50 kg), sont utilisées comme femelles de souche pour la production de F 1, ou en croisement industriel avec des béliers de races à viande.

Bougler

### ravageur

Animal commettant des dégâts importants sur une culture ou sur une denrée agricole.

Mazoyer

### rave

1. Désignation de certaines anciennes variétés de navet et de radis, qui ne sont presque plus cultivées aujourd'hui. 2. Autre nom donné au chou-navet ou au rutabaga.

Péron

### ray-grass

Graminée fourragère utilisée pour les prairies et les pelouses. Ce mot est dérivé de l'anglais rye-grass (« herbe de seigle »).

Le ray-grass produit des épillets latéraux à 1 seule glume, appliqués contre le rachis par un de leurs bords, et un épillet terminal à 2 glumes subégales. On en distingue 2 types : le ray-grass anglais (Lolium perenne), ou ivraie vivace, et le ray-grass d'Italie (Lolium multiflorum)). Les 2 espèces s'hybrident facilement entre elles et donnent le ray-grass hybride ; elles sont parfois considérées comme les formes extrêmes d'une même espèce. Ces 2 graminées se rencontrent fréquemment, comme adventices, dans les cultures de colza ou de céréales.

**Ray-grass anglais.**

Cette espèce pérenne, de jour long, à feuilles étroites pliées dans les gaines et à oreillettes absentes ou peu développées, produit des épis comprimés, à épillets sessiles, appliqués sur l'axe par le côté étroit (ce qui différencie le ray-grass anglais du chiendent) et composés de 6 à 10 fleurs non aristées. La plante est glabre, à préfoliaison pliée. Le limbe de la feuille, très brillant sur la face intérieure, est terminé en capuchon au sommet.

Particulièrement sensible au froid à l'état jeune, le ray-grass anglais doit avoir atteint le stade « tallage » pour supporter un hiver assez rude. Par ailleurs, il craint l'eau stagnante et la sécheresse. Son établissement est cependant aisé, car il germe et talle rapidement ; il peut ainsi, en semis de printemps, donner dès la première année une production appréciable (de 4 à 10 t de matière sèche à l'hectare). On peut l'utiliser en association avec du trèfle blanc.

Le ray-grass anglais peut produire pleinement pendant 3 à 6 ans ; c'est donc une plante de prairie de longue durée, intéressante dans les régions où les sols et le climat ne sont pas desséchants l'été (climat océanique, terres fraîches de plaine ou d'altitude moyenne). Les rendements obtenus en deux pâturages au printemps peuvent, selon les lieux et les années, varier de 4 à 6 t de matière sèche à l'hectare pour les variétés précoces et de 8 à 10 t pour les variétés tardives ; en fauche, la différence est moins nette, les variétés précoces atteignant de 6 à 10 t et les variétés tardives de 8 à 11 t.

Pour une production de 10 t de matière, ce ray-grass exporte 150 kg d'azote, 100 kg d'anhydride phosphorique et 390 kg d'oxyde de potasse.

Le ray-grass anglais a une valeur alimentaire élevée tout au long de sa vie, sauf s'il est attaqué par la rouille : son appétence et sa digestibilité sont très bonnes du stade jeune au tout début de l'épiaison.

**Ray-grass d'Italie.**

L'espèce, annuelle ou bisannuelle, forme de fortes touffes qui peuvent atteindre de 80 à 100 cm de haut. L'inflorescence est un épi dont les épillets, d'une dizaine de fleurs, ont des glumelles inférieures aristées. Le ray-grass d'Italie est une plante glabre, à préfoliaison enroulée, limbe foliaire assez large (6 à 10 mm), oreillettes longues et embrassantes. Il s'adapte à tous les types de sols, même aux sols acides (jusqu'à pH 4). Par ailleurs, sa vitesse d'implantation est très rapide (germination en quelques jours, tallage important en quelques semaines). Il en résulte que le ray-grass d'Italie est très agressif à l'égard des autres espèces ; la seule que l'on puisse semer en mélange avec cette graminée est le trèfle violet (semis de printemps).

Le ray-grass d'Italie est une plante qui produit pendant peu de temps ; beaucoup de variétés sont annuelles et alternatives (certaines peuvent même avoir un cycle de reproduction inférieur à 1 an). D'autres sont bisannuelles, non alternatives : l'année du semis, elles présentent peu ou pas de tiges en parcelles denses et peuvent produire pendant 2 saisons.

Les variétés sont soit diploïdes, soit tétraploïdes ; on les classe selon leur alternativité. Le potentiel de rendement annuel est de 13 à 17 t de matière sèche à l'hectare en 3 exploitations. Ce rendement peut se répartir en 2 ou 3 pâturages successifs ou en une coupe « fauche » au tout début de l'épiaison, suivie d'un pâturage ou d'un foin. La pousse d'été est très faible (tiges en remontaison). La pousse automnale peut être correcte si les conditions sont favorables. La pousse hivernale n'est pas négligeable dans les régions à hiver doux (en Bretagne, par exemple).

Le ray-grass d'Italie a une valeur alimentaire excellente. C'est une espèce très appréciée des animaux et très digestible. L'appétence des variétés tétraploïdes, dont l'état sanitaire est en moyenne supérieur à celui des variétés diploïdes (plus grande résistance à la rouille couronnée), est généralement meilleure.

Le ray-grass italien est le plus souvent ensilé au printemps dans les systèmes fourragers intensifs. C'est une culture qui valorise très bien l'irrigation et l'azote. Les exportations en azote, phosphore et potasse sont respectivement, pour 10 t de foin, de 200, 40 et 80 kg.

Roger-Estrade

### rayonnement

Mode de propagation de l'énergie sous forme d'ondes ou de particules.

Tout corps émet plus ou moins sur l'ensemble du spectre électromagnétique avec un maximum d'intensité à une longueur d'onde $l_m$, exprimée en mètres, fonction de sa propre température, T en kelvin (loi de Wien, $l_m.T$ = 2 880 mK). Pour l'ensemble du spectre, l'énergie

émise est proportionnelle à la 4e puissance de la température (loi de Stefan Boltzman qui s'écrit E = ÎsT4 en W/m², Î étant l'émissivité de la surface et s la constante de S. Boltzman, égale à 1,381 10-23 JK-1).

En agricultures, on distingue principalement 3 domaines de longueurs d'onde, ou rayonnements.

Le **rayonnement solaire** (de 1 390 W/m² au sommet de l'atmosphère) est émis par le soleil à plus de 6 000 K ; il se caractérise par un maximum d'intensité autour de 0,5 mm (jaune). En traversant l'atmosphère (absorption et diffusion), la gamme de longueurs d'onde de ce rayonnement se trouve réduite (0,3 à 3 mm), et au voisinage du sol l'énergie ne dépasse donc pas 1 000 W/m² par beau temps. C'est le rayonnement global, qui comprend le rayonnement photosynthétiquement actif (gamme de 0,3 à 0,7 mm), soit environ 50 % de l'énergie du rayonnement global. De jour, le rayonnement solaire est prépondérant et tend à réchauffer les surfaces.

Les **rayonnements thermiques** de grandes longueurs d'onde sont émis par les surfaces à température ambiante (gamme de 4 à 100 mm). Ce type de rayonnement s'applique principalement au rayonnement atmosphérique, positif pour la surface de la terre (entre 250 et 450 W/m²), et au rayonnement de surface, (entre 350 et 500 W/m²), émis par les surfaces elles-mêmes. Ces rayonnements sont appelés telluriques. Le bilan de ces deux rayonnements est donc pratiquement toujours négatif de nuit et un refroidissement systématique s'installe. Les gaz à effet de serre de l'atmosphère augmentent le rayonnement atmosphérique, qui réduit les pertes globales au sol ; c'est le réchauffement dû à la serre ou à l'effet de serre de l'atmosphère sur le climat.

Les rayonnements de très grandes longueurs d'onde (l de l'ordre du mm au m), appelées micro-ondes, sont utilisés en télédétection active (émission provoquée de micro-ondes) ou en télédétection passive (analyse des micro-ondes naturellement émises par les surfaces) pour déduire de leurs interactions avec les surfaces des propriétés comme l'indice foliaire du couvert, le contenu en eau de la végétation ou du sol, la rugosité de la surface, etc.

Perrier

## rayonnement infrarouge

Terme général définissant les gammes de rayonnements électromagnétiques au-delà du rouge (0,8 mm).

On distingue le moyen infrarouge dans la gamme des rayonnements solaires arrivant au sol (0,8 à 3 mm), et l'infrarouge thermique émis par tous les corps ambiants dits telluriques (3 à 100 mm) qui, selon la température de surface, émettent entre 250 et 450 W/m². Au-delà de l'infrarouge thermique, on considère les ondes comme des micro-ondes utilisées en télédétection spatiale ; elle sont alors dans le même domaine que les ondes radioélectriques (> 100 mm).

Perrier

## rayonnement micro-ondes

Gamme des rayonnements électromagnétiques de longueurs d'onde supérieures à 100 mm.

Ces ondes, émises en très petites quantités par les surfaces selon leurs caractéristiques d'émissivité et leurs températures, sont captées pour analyser les propriétés des surfaces ; c'est une télédétection dite passive. En télédétection active, leur émission dans diverses longueurs d'onde (du millimètre au mètre) à partir de systèmes aéroportés ou satellitaires permet une analyse du signal rétrodiffusé par les surfaces ; on peut en déduire différentes caractéristiques, comme la rugosité de la surface, le contenu en eau du sol et de la végétation, etc. Ces ondes font parties de la panoplie des moyens spatiaux d'observation de la terre et plus particulièrement de la biosphère.

Perrier

## rayonnement ultraviolet

Gamme de rayonnements compris entre le violet et les rayons ´ (0,4 à 0,1 mm).
abrév. : UV.

L'ozone de l'atmosphère absorbant les UV, seule la gamme 0,28 à 0,4 mm du rayonnement solaire est présente en faible quantité au niveau du sol. Ces rayonnements sont absorbés par les cellules et provoquent des modifications importantes (pigmentation, multiplication, cancer, etc.), voire une destruction totale pour les UV courts (stérilisation).

Perrier

## recépage

Action de couper un arbre près de terre afin d'obtenir de nouvelles pousses.
autre ortho. : recepage.

Dorion

## récepteur de fruits

Dispositif recevant et regroupant les fruits séparés de leur support par secouage.

Les récepteurs ont des formes très variables adaptées au mode de conduite des arbres ou des arbustes : parapluie renversé se déroulant autour du tronc des arbres de plein vent, tapis étroits montés sur des chariots se déplaçant le long d'une haie fruitière, tapis au sol que l'on roule en fin de récolte.

Le matériau du récepteur doit être adapté à la fragilité du fruit : toile, caoutchouc, filet, métal.

De Fournas

## récessivité

État d'un caractère héréditaire (dit récessif) qui ne se manifeste que si l'individu est homozygote pour le gène correspondant.

Bannerot

## récolte

Ensemble des opérations ayant pour but de recueillir et d'enlever

du champ ou de la serre les produits d'une culture.

La récolte porte un nom particulier pour certains produits : moisson pour les céréales, les oléagineux et les protéagineux, vendange pour le raisin destiné à la vinification, fenaison pour certains fourrages récoltés par voie sèche. Pour les autres produits on parle, suivant les cas, d'arrachage (betteraves, pommes de terre, légumes enterrés, etc.) ou de cueillette (fruits, légumes).

**Mécanisation des récoltes.**

Dans les pays développés, toutes les récoltes de grande culture sont mécanisées céréales, oléagineux, graines diverses, racines et tubercules), de même que les vendanges, à l'exception de certains grands crus et les récoltes de certaines cultures légumières pour la conserverie (haricots verts mange-tout, petits pois, etc.). La récolte se fait parfois en plusieurs temps (arrachage, nettoyage, alignement, chargement, débardage pour les racines), mais on tend à réaliser toutes les opérations en un seul passage, grâce une machine combinée et automotrice. À l'inverse, dans de nombreux pays pauvres, les récoltes sont manuelles, à l'aide d'outils traditionnels.

Seuls les produits les plus fragiles sont difficilement récoltables à la machine (pommes, pêches ou poires pour la consommation de table) ; dans ce cas, les ouvriers effectuant la cueillette sont souvent rapprochés des fruits à cueillir par des passerelles ou des nacelles. Cependant, la manutention finale est presque toujours mécanisée (sacs, caisses, palettes, etc.). Il existe aussi, à titre expérimental en France, des robots cueilleurs remplaçant totalement les ouvriers pour les pommes ou les agrumes. Mais tous les problèmes de qualité, de vitesse et de coût de travail ne sont pas encore résolus à l'heure actuelle. De même, certains légumes fragiles ou à maturité échelonnée, ne sont pas récoltés couramment de façon mécanique, même si l'on a conçu quelques prototypes de robots de récolte (asperges blanches). Par contre, dès que les fruits ou les légumes sont peu fragiles (noix, noisettes, olives, etc.) ou destinés à des transformations agroalimentaires (confitures, marmelades, compotes), la récolte est mécanique, surtout quand la maturité est groupée. Elle est alors réalisée par peignage et battage des rameaux pour les fruits rouges, par vibration ou secouage des branches ou des troncs pour les arbres fruitiers. Les produits tombent à terre ou dans des réceptacles et sont ensuite ramassés et chargés mécaniquement dans des remorques.

Aubineau/Re

## récolteuse

Nom générique de diverses machines mobiles de récolte.

La récolteuse-épanouilleuse de maïs (ou corn-picker), portée, semi-portée ou automotrice, cueille les épis de maïs, enlève les spathes et conduit les épis épanouillés vers une trémie ou une remorque. L'organe de cueillette (bec cueilleur) est formé de tôles profilées entre lesquelles s'insère la tige de maïs. Des rouleaux cylindriques nervurés et obliques, surmontés de chaînes munies de doigts, tirent les tiges vers le bas et arrachent les épis. Ces épis seront ensuite repris et stockés dans une cage à claire-voie (crib) pour être ultérieurement battus. Cette méthode de récolte du maïs en plusieurs temps disparaît au profit de la récolte en grains.

La récolteuse-égreneuse (corn-sheller spécialisé ou moissonneuse-batteuse adaptée au maïs), toujours automotrice, cueille les épis grâce à des becs semblables aux précédents, souvent complétés par des plaques séparatrices. Le convoyeur amène ces épis au batteur modifié, longitudinal pour les corn-shellers et les moissonneuses-batteuses axiales, transversal pour les moissonneuses-batteuses « conventionnelles ». Les grains et les débris divers suivent le circuit habituel des moissonneuses-batteuses.

La récolteuse-hacheuse-chargeuse, ou ensileuse mobile, traînée ou automotrice, coupe ou ramasse le fourrage vert (graminées, légumineuses ou maïs) ou préfané (graminées et légumineuses), hache ce fourrage en brins de dimensions variables, et souffle le produit haché dans une trémie ou dans une remorque suiveuse. Ce produit sera ensuite tassé, stocké à l'abri de l'air pour se transformer en ensilage par fermentation lactique dominante.

Certaines récolteuses sont munies d'une barre de coupe, alternative ou rotative ; d'autres d'un système de coupe constitué par un rotor à fléaux articulés en forme de cuillère (récolteuses-hacheuses à fléaux à simple coupe), assurant la coupe et le hachage le long d'un carter enveloppant et d'un contre-couteau (coupe en brins longs : plus de 10 cm), ou par un rotor à fléaux en forme de L complétés par un système de hachage rotatif (récolteuses à double coupe) qui donne des brins courts (quelques centimètres).

Lorsqu'on fait du préfanage préalable, la récolteuse-hacheuse-chargeuse est munie d'un ramasseur, ou pick-up. Enfin, dans le cas du maïs-fourrage « plante entière », la tête de récolte est formée de plusieurs becs cueilleurs, semblables à ceux des récolteuses-égreneuses, mais munis à la base d'un couteau rotatif et sans rouleaux cueilleurs ni plaques séparatrices, inutiles puisque toute la plante entre dans la machine. C'est souvent la même machine automotrice de base qui peut être équipé d'une coupe directe d'herbe, d'un ramasseur d'herbe en andain ou de becs à maïs-fourrage. La coupe fine, plus favorable à une bonne réussite de l'ensilage (brins de 4 à 40 mm de longueur), est généralement réalisée par un tambour hacheur rotatif transversal comportant des couteaux tranchants montés en hélice sur la périphérie d'un cylindre et passant à quelques millimètres d'un contre-couteau réglable, à une vitesse tangentielle de l'ordre de 30 m/s (plus de 100 km/h). Le tambour hacheur, alimenté très régulièrement par des rouleaux ameneurs (4 en général) à vitesse de rotation réglable, est protégé des dégradations (éléments métalliques éventuellement présents dans le fourrage) par un détecteur électromagnétique de métaux déclenchant automatiquement l'arrêt de l'alimentation en moins d'un vingtième de seconde. Les couteaux sont affûtés périodiquement grâce à une petite

meule rotative commandée manuellement ou automatiquement dans son déplacement transversal parallèle au hacheur.

La récolteuse automotrice de betteraves est une machine combinée à plusieurs rangs (2 à 4) regroupant sur un même bâti l'effeuilleuse, la décolleteuse, l'arracheuse-nettoyeuse et la chargeuse. Un moteur de plusieurs centaines de kilowatts entraîne les différents mécanismes par des transmissions hydrostatiques.

Il existe par ailleurs un grand nombre de machines de récolte adaptées à des productions particulières (récolteuses de fraises, de framboises, de groseilles, de haricots verts, de pois verts, de légumes divers). Ces machines, très spécialisées et souvent très chères, sont généralement gérées par des entreprises de travaux ou par les conserveries.

Aubineau

## recommandations alimentaires

Quantités d'éléments nutritifs à apporter aux animaux pour couvrir leurs dépenses d'entretien et de production, dans les systèmes d'unités d'alimentation (énergie, azote, minéraux, vitamines),

Les recommandations d'apports alimentaires s'appuient sur la quantification des besoins stricts des animaux qui varient selon leur niveau de performances. Elles y associent des marges de sécurité permettant de tenir compte, d'une part, de la variabilité de qualité des aliments et, d'autre part, de la notion de seuil de carence ou, à l'inverse, de toxicité des éléments nutritionnels. Elles peuvent intégrer des aspects de dynamique d'apports de ces éléments sur une période de temps plus ou moins longue : pendant la journée (apports de calcium pendant la période de formation de la coquille de l'œuf chez la poule pondeuse), au cours d'une période particulière de production (croissance compensatrice chez les animaux en croissance), ou sur plusieurs cycles de production d'un animal (alternance de périodes de mobilisation/reconstitution des réserves corporelles chez les femelles en lactation) Elles prennent en compte des limites d'incorporation de certaines matières premières dans les régimes ou des stratégies d'associations de divers aliments constitutifs d'une ration (équilibre fourrages/concentrés chez les ruminants), permettant de limiter certains risques sanitaires ou de favoriser la qualité hygiénique des rations. Par ailleurs, les recommandations alimentaires peuvent proposer, pour un même animal, diverses stratégies d'apports basées sur les différentes lois de réponse de l'animal aux apports alimentaires. Celles-ci peuvent conduire au choix d'un optimum technique et/ou économique variable selon les objectifs envisagés pour la filière (accroissement des niveaux de production, augmentation de la qualité des produits élaborés, réduction des rejets).

Chapoutot

## rectification

Opération destinée à améliorer un alcool de médiocre qualité, au moyen, le plus souvent, d'une seconde distillation.

Bermond

## redoxisol

Sol hydromorphe dans lequel les processus d'oxydoréduction dominent la pédogenèse et pour lequel la saturation en eau est temporaire.

On y trouve toujours un horizon g présentant des signes d'hydromorphie à moins de 50 cm de profondeur. Si les caractères d'hydromorphie apparaissent entre 50 et 80 cm de profondeur, le sol est considéré comme secondaire et signalé par l'adjonction qu'un qualificatif « rédoxique » ; par exemple, un luvisol rédoxique est un type de sol appartenant à la référence luvisol. Ces sols correspondent en partie aux anciens sols à pseudogley. Ils sont défavorables au fonctionnement des racines, soumises à l'asphyxie en hiver et au manque d'eau l'été, surtout dans les redoxisols les plus acides et les plus évolués. Le cycle de l'azote est perturbé. L'excès d'eau pose par ailleurs problème pour la conduite des cultures : les risques de tassement sont importants et il faut travailler ces sols à des périodes très précises, lorsque la portance est suffisante pour circuler dans les parcelles. De même si l'on exploite une prairie, il faut faire attention aux périodes de pâturage par les animaux.

MCGirard

## réducteur

Mécanisme permettant de transmettre un mouvement de rotation en en réduisant la vitesse.

Sur l'axe des roues motrices, les tracteurs agricoles comportent des réducteurs finaux à trains de pignons droits ou à trains épicycloïdaux (moins encombrants).

Aubineau

## reductisol

Sol hydromorphe dans lequel les processus d'oxydoréduction dominent la pédogenèse et pour lesquels la saturation en eau est permanente.

On y trouve toujours un horizon G présentant des signes d'hydromorphie à moins de 50 cm de profondeur. Si les caractères d'hydromorphie apparaissent entre 50 et 80 cm de profondeur, le sol est considéré comme secondaire et signalé par l'adjonction qu'un qualificatif « réductique » ; par exemple, un luvisol réductique est un type de sol appartenant à la référence luvisol. S'ils apparaissent entre 80 et 120 cm, on utilise le qualificatif « à horizon réductique de profondeur ». Ces sols correspondent en partie aux anciens sols à gley. Ils sont particulièrement asphyxiants pour les plantes, mais ne sont jamais secs, à la différence des redoxisols. C'est le niveau le plus bas de la nappe qui constitue la limite de la profondeur utile du sol. La pratique du drainage permet d'augmenter celle-ci en abaissant ce niveau. Les sols ainsi améliorés peuvent être utilisés pour la culture (maraîchage, populiculture, prairies, etc.).

MCGirard

## référentiel pédologique

Système de dénomination des sols daté de 1992 et 1995, faisant suite à la classification des sols de 1967.

Le référentiel pédologique est publié par l'Association française pour l'étude du sol et l'Institut national de la recherche agronomique. Il repose sur les notions de couverture pédologique, de solum et d'horizon. Tous les termes utilisés (plus de 200) ont été redéfinis d'une manière univoque, afin d'éliminer toute source de confusion. Ce sont ces termes qui ont été adoptés dans ce dictionnaire. Pour nommer les solums, le référentiel présente 2 niveaux : les RÉFÉRENCES (écrites en majuscules) sont définies à partir de la morphologie des solums, de propriétés de comportement et de fonctionnement, et des processus pédogénétiques ; elles peuvent se subdiviser en « types », RÉFÉRENCES auxquelles on a adjoint des qualificatifs. L'ensemble est non hiérarchisé, ce en quoi il se différencie d'une classification.

MCGirard

## réforme

En zootechnie, cessation de l'utilisation d'un animal reproducteur.

Les animaux sont réformés et abattus quand ils ne sont plus assez productifs, quand ils deviennent trop âgés ou dangereux, quand ils sont atteints de maladies chroniques ou dont le coût de traitement serait trop élevé, etc. L'âge moyen à la réforme est de l'ordre de 5 à 8 ans chez les ruminants, 3 ans chez les porcs, 18 mois chez les volailles, à peine 1 an chez les lapins, mais il y a de larges variations individuelles autour de ces moyennes.

Bougler/Gallouin

## réfrigérant à lait

Appareil frigorifique équipant un réservoir à lait (tank à lait) pour le stockage provisoire à la ferme après la traite.

La température du lait issu de la machine à traire est rapidement abaissée au-dessous de 4 °C ; le lait est maintenu à cette température pendant tout le stockage précédant la collecte.

Les doubles parois du réservoir, en acier inoxydable, sont calorifugées par une mousse isolante. Un serpentin, parcouru par le liquide frigorigène, maintient la paroi intérieure à basse température. Une machine frigorifique à moteur électrique, située hors du tank, permet la réfrigération par détente du fluide frigorigène préalablement comprimé. Un agitateur lent assure le brassage du lait pour que la température reste la même dans tout le réservoir.

Aubineau

## refus

Plante ou surface d'herbe que, dans un pâturage, le bétail a refusé de brouter.

Les refus se multiplient dès lors que la charge en bétail est insuffisante, que les déjections des animaux ne sont pas éparpillées et que les adventices ne sont pas éliminées. La fauche des refus, l'ébousage, le pâturage tournant rationné, permettent de réduire les refus et d'accroître la production d'herbe utile d'un pâturage.

Mazoyer

## régime

1. Botanique. Inflorescence souvent volumineuse, en forme de grappe, de capitule ou de panicule, aux fleurs accompagnées de grandes bractées ou contenues dans une spathe générale.

2. Zootechnie. Ensemble des prescriptions qualitatives et quantitatives concernant les aliments.

3. Machinisme. Vitesse de rotation d'un moteur actionnant un arbre menant, d'un arbre quelconque dans un mécanisme ou d'un organe entraîné, en rotation sur une machine.

Le régime est exprimé en tours par minute (tr/min) et a des valeurs différentes selon qu'il s'agit du régime nominal, du régime maximal ou du régime de ralenti.

Le régime nominal d'un moteur est celui qui est recommandé et prévu par le constructeur pour l'utilisation continue et à pleine charge. Ainsi, sur un moteur thermique à combustion interne, à pleine charge, il est obtenu lorsque l'on tire à fond la manette de commande du régulateur : il varie de 700 à 2 500 tr/min sur les moteurs agricoles actuels. Pour les automobiles, les régimes nominaux sont couramment de 5 000 à 7 000 tr/min et rarement de 7 000 à 12 000 tr/min. Pour les moteurs électriques asynchrones, qui sont les moteurs électriques les plus courants et les plus robustes, les vitesses de rotation, suivant le nombre de pôles, varient de 750 à 3 000 tr/min.

Au régime nominal correspond la puissance nominale.

Le régime maximal sert à exprimer la puissance effective du moteur ; il est plus élevé que le régime nominal. Sur un moteur thermique à combustion interne tournant à vide, il s'obtient en tirant à fond la manette du régulateur.

Le régime de ralenti d'un moteur correspond à celui qui est choisi par le constructeur pour le fonctionnement le plus économique à vide, dans l'attente d'un travail, le moteur ne calant pas et conservant un fonctionnement régulier, sans à-coups ni vibrations. Il est voisin de 700 à 800 tr/min.

Il est important de connaître le régime d'un moteur pour vérifier si celui-ci est approprié à la nature et aux besoins du travail que l'on recherche et compatible avec un bon emploi de l'énergie disponible. On lit le régime sur le compte-tours.

Bougler/Gallouin

## réglisse

1. Arbrisseau des régions méditerranéennes cultivé pour sa racine rhizomateuse aromatique (le bois de réglisse), employée en confiserie et en sucrerie (espèce Glycyrrhiza glabra, famille des

papilionacées). 2. Substance extraite de cette racine.

La réglisse a une racine rhizomateuse appelée bois de réglisse, utilisée pour ses propriétés pectorales, adoucissantes et expectorantes, ainsi que pour son action efficace contre les ulcères gastro-duodénaux et les gastrites. Toutefois, l'utilisation de la réglisse à dose élevée et prolongée n'est pas sans danger ; elle peut provoquer de l'hypertension artérielle, suivie de phénomènes paralytiques et de troubles du rythme cardiaque.

La réglisse est commercialisée sous 3 formes : coupée et non écorcée (réglisse naturelle) représentant 70 % des volumes importés, coupée et écorcée (réglisse ratissée), et en bâton pour une consommation telle quelle. La production française reste très limitée (une quinzaine d'hectares sous contrat avec un spiritueux). Les importations se font notamment depuis la Syrie, la Chine, l'Espagne et l'Italie.

Poisson

## regosol

Sol très mince (moins de 10 cm) situé sur un matériau meuble ou peu dur (c'est-à-dire cohérent, mais que l'on peut creuser avec des outils tels que bêches, pioches, etc.).

Les regosols peuvent être sableux (apports éoliens), anthropiques (fond de carrière), calcaires, crayeux.

MCGirard

## régulateur

Appareil servant à maintenir sensiblement constante une grandeur physique (vitesse de rotation, pression, tension électrique)

Les moteurs Diesel agricoles sont nécessairement munis de régulateurs de vitesse de rotation agissant sur l'alimentation en gazole de façon à augmenter la force en rotation fournie par le moteur (couple moteur) en dépit des variations fréquentes des résistances rencontrées (la machine exerçant un couple résistant variable, à cause des volumes variables de récolte pénétrant dans la machine, par ex.), pour que la vitesse de rotation du moteur (régime) reste sensiblement constante. Le régulateur qui équipe les pompes d'injection des moteurs agricoles doit être « toutes vitesses », c'est-à-dire réagissant à tous les régimes du moteur quelle que soit la position choisie par le levier ou la pédale d'accélération (« valeur de consigne »). C'est un système automatique en boucle, très simple, qui capte les variations d'une grandeur liée au régime (force centrifuge, dépression d'aspiration du moteur, pression de gazole dans le circuit de la pompe) et agit en sens inverse sur l'alimentation en gazole de façon à compenser la variation détectée et à augmenter ou à diminuer le couple moteur pour qu'il s'adapte aux variations de résistance : ainsi le régime se maintient automatiquement au voisinage de la valeur de consigne.

Les régulateurs modernes sont encore plus performants : ils font appel à des composants électroniques (capteurs et calculateur) qui mesurent toutes les grandeurs utiles, calculent les dosages optimaux d'injection et l'instant exact de l'injection, puis pilotent les servocommandes des soupapes de la pompe.

Il existe aussi des régulateurs de débit et de pression d'huile sur les circuits hydrauliques des tracteurs agricoles.

Aubineau

## régulation stomatique

Mécanisme par lequel les plantes modulent leur transpiration en ouvrant ou en refermant leurs stomates.

L'ouverture et la fermeture de l'ostiole des stomates sont d'abord dues à un phénomène de turgescence très largement déterminé par la teneur en eau (pression hydrostatique ou de turgescence) et la pression osmotique des cellules (dominée par des équilibres ioniques en particulier). Mais la régulation stomatique, essentielle pour la survie hydrique de la plante et pour sa photosynthèse, dépend aussi d'autres facteurs, comme la lumière (ouverture et fermeture photiques), la concentration en gaz carbonique de la feuille, la température, et probablement de différentes autres actions, en particulier les signaux hormonaux, dont l'acide abcissique.

Perrier

## rehausse

Panneau plein ou ajouré placé au-dessus des ridelles d'une remorque pour en accroître la capacité.

Aubineau

## reine-marguerite

Plante annuelle originaire de Chine, dont il existe de nombreuses variétés cultivées pour leur floraison (espèce Callistephus chinensis, famille des composées). SYN. : aster de Chine.

Les variétés naines de reines-marguerites sont utilisées pour les jardins, et les variétés élevées également pour la production de fleurs coupées. La multiplication s'effectue par semis sous abri en mars-avril ou en plein air en avril-mai. Pour obtenir de belles fleurs, il faut repiquer les plants dans un sol riche, bien drainé, en situation ensoleillée ou mi-ombragée et abritée du vent. On laisse entre les plants une distance de 20 cm pour les plus petites variétés et de 60 cm pour les plus élevées. La floraison commence en juillet et dure jusqu'aux premières gelées.

**Maladies.**

Les reines-marguerites sont sensibles à diverses maladies (viroses, rouilles et surtout fusariose, maladie à laquelle quelques variétés sont cependant résistantes). Le thrips du tabac provoque une déformation des fleurs.

**Production.**

La production de fleurs coupées occupe 20 ha en France, dont 12 ha en Seine-et-Marne.

Dorion

### releasing hormone

Hormone hypothalamique qui, libérée dans la circulation hypothalamo-hypophysaire, provoque la sécrétion ou la libération d'autres hormones hypophysaires.
abrév. : RH.

Bougler/Gallouin

### relevage

Sur un tracteur agricole, dispositif permettant de régler la position d'un outil par rapport au sol.

En théorie, un moteur de tracteur peut agir sur l'outil par l'intermédiaire de systèmes mécaniques (pignons, crémaillères, leviers), de moteurs électriques, ou de la pression d'un fluide - air (relevages pneumatiques) ou huile (relevages hydrauliques) - agissant sur des vérins. Seule la dernière solution est retenue dans la pratique sur les tracteurs agricoles actuels.

Le relevage hydraulique comporte principalement une pompe, un distributeur, des récepteurs (vérins à simple effet, le plus souvent) et des éléments de sécurité et de régulation ; ces éléments sont reliés par des canalisations véhiculant l'huile mise sous pression par la pompe et formant généralement un circuit ouvert, c'est-à-dire avec aspiration et retour de l'huile vers un réservoir constitué souvent par le carter des transmissions. Les circuits fermés (débit d'huile sans retour au réservoir) sont réservés aux transmissions hydrostatiques et aux relevages de quelques très gros tracteurs.

Les pompes hydrauliques les plus courantes sont des pompes à engrenages (deux engrenages en contact créant une aspiration et un refoulement sous une pression pouvant atteindre 200 bar). On trouve aussi des pompes à palettes et des pompes à pistons radiaux.

Les distributeurs orientent l'huile vers les récepteurs ou vers le réservoir ; ce sont des tiroirs pouvant prendre plusieurs positions correspondant à la fermeture ou à l'ouverture d'orifices de passage de l'huile.

Les vérins transforment l'énergie hydraulique en énergie mécanique. Les circuits d'huile comportent aussi des limiteurs de pression et de débit, des régulateurs de débit réglant la vitesse des vérins et parfois des accumulateurs de pression, des filtres, des échangeurs de chaleur.

L'originalité principale des circuits hydrauliques des tracteurs réside dans la commande des distributeurs, qui n'est pas directe mais asservie, c'est-à-dire régulée automatiquement.

Dans le contrôle de position, l'asservissement fait correspondre, à chaque position de la manette de commande, une position et une seule de l'outil.

Dans le contrôle d'effort, utilisé surtout en labour, l'asservissement maintient un effort de traction presque constant. Supposons une charrue réglée pour travailler à une certaine profondeur qui correspond, dans un sol de consistance donnée, à un certain effort de traction ; en terrain plat, si la terre devient plus dure, un dynamomètre détecte un accroissement de la résistance opposée par le sol, et transmet l'information au distributeur, qui oriente l'huile vers le vérin afin de soulever la charrue jusqu'à ce qu'elle retrouve l'effort initial de réglage ; si le profil du terrain est irrégulier et que, par ex., l'avant du tracteur pique du nez, la charrue aura tendance à travailler plus superficiellement ; le dynamomètre enregistrera cette réduction d'effort, transmettra l'information au distributeur, qui laissera l'outil descendre, jusqu'à ce que l'effort initial soit obtenu : la profondeur de labour reste ainsi presque constante. Cette disposition donne un labour plus régulier dans la plupart des cas et place le tracteur dans de meilleures conditions de travail, le report de charge du poids de la charrue ou du poids de l'avant du tracteur sur les roues arrière motrice restant favorable à une bonne adhérence (moins de glissement des roues motrices, effort de traction plus grand, moindre dégradation superficielle du sol).

Une combinaison des deux asservissements (« contrôle mixte ») limite l'amplitude des variations automatiques de profondeur.

Le « contrôle de patinage », particularité récente des relevages à contrôle électronique, permet de maintenir le glissement des roues motrices à une valeur (par ex., 25 %) préalablement choisie. Un radar mesure la vitesse réelle d'avancement et la compare avec la vitesse tangentielle des roues motrices. Quand la différence des vitesses atteint une valeur seuil, un calculateur programmé au préalable commande une réduction de la profondeur de travail en agissant sur le distributeur.

Ces contrôles sont assurés par des dispositifs variés, simples dans leur principe et complexes dans leurs réalisations technologiques de détail : commandes mécaniques (ressorts dynamométriques, cames et leviers) pour les plus anciens, commandes hydrauliques (manomètres, circuits de pilotage des distributeurs) pour les tracteurs courants, commandes électroniques (potentiomètre de réglage, capteur électromagnétique de position et d'effort, calculateur et commande électromagnétique de la position du distributeur) pour les gros tracteurs récents. En cas de contrôle à commandes mécaniques ou hydrauliques, le conducteur dispose de deux manettes qu'il déplace sur des secteurs de repérage ; pour les contrôles électroniques, il dispose de deux boutons de commande de potentiomètres.

D'autres dispositions importantes existent sur les relevages des tracteurs : une position dite « flottante » libérant l'outil, qui devient complètement traîné dans le cas d'une herse ou d'un semoir au travail, des systèmes de réglage de la vitesse de descente des bras de relevage en fonction du poids des outils attelés, des systèmes de réglage de la rapidité de réaction en contrôle d'effort et, sur les relevages électroniques récents, des systèmes d'amortissement automatique des secousses quand l'outil est relevé en position de transport.

**Relevage à commande électronique.**

Sur certains tracteurs, les éléments mécaniques de mesure et de régulation (biellettes, distributeur) sont remplacés par des éléments électriques ou électroniques (capteurs d'effort et de position, boîtier de régulation). Les fonctions de base restent identiques (contrôle de position, contrôle d'effort), mais elles deviennent plus précises et plus adaptées à la réaction de l'outil. Des fonctions nouvelles sont possibles, comme le contrôle de patinage (à partir de la comparaison entre la vitesse réelle, mesurée par un capteur comme le radar, et la vitesse théorique d'avancement, mesurée au niveau des transmissions), la stabilisation de l'outil lors du transport, la définition de limites de sécurité (hauteur maximale en fonction de l'outil) ou de priorité dans les actions (commandes extérieures prioritaires).

Aubineau/Grenier

## releveur d'épis

Doigts supplémentaires ajoutés (tous les 4 ou 6 espaces entre les doigts ordinaires) sur la barre de coupe d'une moissonneuse-batteuse pour soulever les tiges plaquées au sol par la verse. SYN. : doigt releveur.

Aubineau

## relevé prairial

Inventaire floristique (liste des espèces) d'une prairie, que l'on peut effectuer par exemple par les méthodes de l'anneau ou du double mètre.

Roger-Estrade

## remontant, remontante

Se dit d'une plante qui fleurit plusieurs fois dans l'année et, par extension, d'une plante qui fleurit durant toute la belle saison.

Certaines variétés remontantes ont une production continue de fleurs (rosiers) et de fruits (citronniers). D'autres ne fructifient qu'à 2 reprises dans l'année (fraisiers, framboisiers, figuiers).

Henry

## remontée capillaire

Mécanisme de circulation de l'eau, dépendant des forces de capillarité.

Les remontées capillaires se produisent chaque fois qu'une nappe plus ou moins profonde permet d'alimenter le sol ; en effet, la porosité des sols conduit à un réseau de pores dans lequel l'eau remonte par capillarité (on parle alors souvent de frange capillaire au-dessus du niveau de la nappe). Ces fortes humidités maintenues par la capillarité à potentiel thermodynamique plutôt faible permettent alors une diffusion de l'eau vers les zones à potentiels plus bas des couches supérieures soumises aux prélèvements racinaires et à l'évaporation du sol. Bien souvent, ce terme de remontée capillaire est aussi utilisé (à tort) pour caractériser la diffusion d'eau des couches profondes plus humides vers les zones de surface plus sèches ; ce phénomène naturel de rediffusion est important avec des sols profonds puisque, selon la variabilité interannuelle du climat, la mobilisation et la reconstitution de réserves profondes peuvent intervenir.

Perrier

## remorque

Véhicule à roues attelé derrière un engin automoteur, et qui sert au transport.

Les remorques agraires, attelées aux tracteurs (parfois aux motoculteurs), servent surtout au transport des récoltes, des fournitures et des déchets de l'agriculture, et occasionnellement au transport de personnes. Elles sont utilisées sur route et en tout terrain.

Les remorques traînées à deux essieux comportent 4 roues et un avant-train directeur. La direction est obtenue par un cercle monté sur roulements à billes, solidaire du train avant, ou par un pivotement des roues avant autour d'un axe presque vertical (pivot) actionné par le timon. Ces remorques sont peu maniables en marche arrière et tendent à disparaître.

Les remorques semi-portées sont plus courantes de nos jours. Elles comportent un, deux, ou trois essieux porteurs (très rarement moteurs) placés en arrière et supportant les 2/3 de la charge. Les doubles essieux porteurs sont liés latéralement pour former un « bogie ». Le timon reporte le reste de la charge sur le crochet d'attelage, contribuant à améliorer l'adhérence des roues arrière motrices du tracteur. Ce timon comporte une béquille actionnée par un cric mécanique (petites remorques) ou par un vérin hydraulique (remorques de gros tonnage) pour permettre l'attelage et le dételage.

La caisse de la remorque (benne) peut généralement basculer vers l'arrière (benne basculante) grâce à deux vérins hydrauliques dont l'huile sous pression provient du circuit hydraulique principal du tracteur pour les faibles tonnages ou d'un circuit autonome, situé sur la remorque, comprenant une réserve d'huile et une pompe actionnée par la prise de force pour les forts tonnages. La porte arrière (hayon) s'ouvre parfois automatiquement quand la benne se lève, par un système de commande monté en parallélogramme déformable. Certaines bennes se soulèvent avant de basculer (bennes élévatrices) afin de remplir des trémies de grande hauteur.

Les remorques agricoles sont munies de puissants freins à tambour commandés depuis le tracteur et normalisés de façon à assurer la sécurité sur route et en tout terrain.

Les remorques autochargeuses comportent des côtés surélevés (capacité de 15 à 50 $m^3$), un fond mouvant à barrettes transversales et un hayon basculant pour le déchargement (complétés parfois par des hérissons déméleurs), un ramasseur (pick-up) à l'avant pour le chargement, des ameneurs à mouvements cycliques et de nombreux couteaux fixes pour le hachage (brins de 50 à 250 mm). Elles servent à ramasser un andain de fourrage, vert pour l'alimentation directe (« zéro pâturage »), partiellement fané pour la récolte en vrac d'un foin dont le séchage est complété en grange, ou préfané à 35-40 % de

matière sèche pour l'ensilage en brins longs. En montagne, on utilise des chariots automoteurs polyvalents, à centre de gravité très bas, équipés d'un système ramasseur et hacheur (amovible et situé à l'arrière de la caisse).

Les remorques distributrices sont aménagées pour distribuer l'ensilage grâce à un tapis sans fin latéral complétant le fond mouvant longitudinal. D'autres distributrices (dérouleuses) comportent des tapis à griffes disposés latéralement permettant le déroulage et la distribution de grosses balles cylindriques de foin ou de paille. Certaines distributrices comportent des systèmes à vis sans fin disposées au fond de la caisse à section trapézoïdale pour mélanger des aliments concentrés au fourrage distribué (remorques distributrices-mélangeuses) ou des systèmes à turbine effectuant les mélanges en circuit fermé et une distribution pneumatique par une tuyère orientable utilisable également sur les grosses balles de paille (remorques distributrices-mélangeuses-pailleuses).

Les remorques épandeuses servent à l'épandage des fumiers, des amendements et des lisiers.

Aubineau

## renard

Mammifère carnivore de la famille des canidés.
On nomme renarde la femelle et renardeau le petit du renard.

Deux espèces de renard, le renard commun (Vulpes vulpes) et le renard polaire (Alopex lagopus), ainsi que l'animal hybride (viable mais stérile) issu du croisement entre ces deux espèces, sont élevées pour la production de fourrure. On rencontre différentes souches sélectionnées pour le coloris de leur fourrure. Quelques élevages de renards existent en France. La production mondiale, de l'ordre de 2 à 4 millions de peaux, provient essentiellement des pays scandinaves (Finlande, Danemark) et du Canada.

Le renard commun est un animal svelte et élancé, long de 60 à 75 cm sans la queue (qui peut mesurer jusqu'à 50 cm). Son pelage, touffu et doux, est d'un roux fauve ou gris. Le renard chasse surtout la nuit, principalement des petits rongeurs (campagnols, mulots) ; il en dévore plusieurs milliers par an. Il s'attaque aussi aux lièvres et lapins de garenne et parfois aux animaux de basse-cour ou aux jeunes agneaux. Il est occasionnellement végétarien. La quasi-extermination de ses prédateurs (loup, lynx, aigle royal, grand duc) a permis à cette espèce très résistante de se multiplier activement.

En France, le renard est un animal classé comme nuisible en raison des dommages qu'il peut causer au gibier et surtout parce qu'il est vecteur de la rage. Pour combattre cette épizootie, on a d'abord mis en place une politique de destruction des renards : piégeage, empoisonnement, gazage des terriers, battues, avant de procéder à une vaccination de ces animaux par l'intermédiaire d'appâts porteurs de vaccin.

Allain

## renarde

Femelle du renard.

Allain

**renardeau**

Petit du renard.

Allain

## rendement

Ce que rapporte une chose ou une opération dans des conditions déterminées.

Agriculture.

Le rendement d'une terre ou d'une culture est égal au poids, au volume ou même au nombre d'organes végétaux par unité de surface (hectare ou are).

Élevage.

Le rendement d'une ration est égal au gain de poids journalier d'un animal par kilo de ration ; le rendement de la carcasse est égal au poids de la carcasse par rapport à celui de l'animal sur pied (il est en moyenne de 30 à 65 % chez les bovins, les ovins et les équins ; de 70 à 75 % chez le porc).

Économie.

Le rendement physique d'une activité est égal à la production unitaire de cette activité au cours d'une période donnée, évaluée en quantités physiques ; le rendement économique d'une activité correspond à la valeur estimée de la production de biens et de services engendrée par cette activité par hectare ou par unité-gros-bétail, et ce au cours d'une période donnée.

Machinisme.

Le rendement d'un matériel est égal au travail qu'il peut pratiquement faire par unité de temps ou, s'il s'agit d'une machine de récolte, au poids de produit récolté par unité de temps.

Boucherie.

Le rendement en viande consommable est égal au poids de viande désossée et parée par rapport au poids de la carcasse.

Roger-Estrade

## rendosol

Sol calcaire évoluant dans une ambiance physico-chimique dominée par les ions calcium.

Les rendosols correspondent en partie aux rendzines de la classification de 1967. Ils sont constitués d'un horizon A, riche en matières organiques et en calcaire actif, de 30 à 40 cm d'épaisseur, comportant des éléments grossiers calcaires, reposant directement sur la roche calcaire ou sur un horizon C (matériau d'origine légèrement altéré). Suivant la nature du substrat et la teneur relative en calcaire et humus, on distingue les rendosols humifères, calcariques ou dolomiteux. La présence de calcaire actif leur confère leurs principales propriétés. Le complexe adsorbant est saturé ou subsaturé par l'ion calcium, le pH est basique, compris entre 7 et 8,7. L'horizon de surface a une structure grumeleuse, particulièrement stable. Malgré cela, les rendosols sont difficiles à mettre en valeur : la présence

d'éléments grossiers gêne le travail du sol, la réserve en eau est souvent limitée (sauf lorsque le substrat est de la craie dans laquelle les racines peuvent exploiter l'eau capillaire). Les propriétés chimiques sont souvent défavorables : le calcaire actif ralentit la minéralisation de la matière organique et provoque l'insolubilisation d'éléments tels que le phosphore, le fer, le manganèse, le bore. Cependant, dans certaines régions, les problèmes chimiques ont été résolus par une fertilisation raisonnée et des apports fréquents d'amendements organiques, permettant une culture intensive et de bons rendements.

MCGirard

## rendzine

Ancien terme, d'origine polonaise, désignant un sol calcaire superficiel.

MCGirard

## renoncule

Plante annuelle cultivée pour ses fleurs précoces et décoratives, et dont il existe de nombreuses espèces sauvages, dont le bouton-d'or et le bouton-d'argent (genre Ranunculus, famille des renonculacées).

L'espèce la plus utilisée est la renoncule des fleuristes, ou renoncule des jardins (Ranunculus asiaticus), à laquelle appartiennent les variétés de renoncules françaises et de renoncules de Perse (`Barbaroux'), toutes deux adaptées à la production de fleurs coupées.

**Culture.**

Les renoncules demandent un sol meuble, sain et frais, ainsi qu'une exposition ensoleillée. Les griffes sont plantées à l'automne à 5 cm de profondeur. Elles sont protégées des gelées par des abris. Elles fleurissent au printemps et sont arrachées lorsque les feuilles se dessèchent (juillet). La multiplication s'effectue soit par semis à l'abri en été, soit par éclats de griffes en juillet après arrachage des plantes. Dans le Midi, on peut planter les griffes à partir du 15 août en situation ombragée pour obtenir une production hivernale (dès novembre-décembre) de fleurs coupées. La qualité des griffes conditionne la production florale : une griffe jeune sera plus précoce ; elle donnera une meilleure floraison si elle est issue d'un semis plutôt que d'un éclat.

**Maladies.**

Les principales maladies de la renoncule sont la rouille et la pourriture grise sous tunnel. Cette plante est aussi sensible à différents virus, dont le plus redoutable est le virus de la mosaïque du concombre, transmis par les pucerons.

**Production.**

La production hivernale de fleurs coupées est principalement réalisée en région PACA (20 ha).

Dorion

## renouvellement

Action de remplacer un animal, une chose par une autre.

En élevage porcin, par exemple, près de 50 % de l'effectif sont généralement réformés chaque année. Le renouvellement peut se faire soit par des achats, soit par l'introduction de jeunes élevés sur l'exploitation.

Bougler/Gallouin

## repiquage

Transplantation d'une jeune plante issue d'un semis.

Dans les rizières asiatiques, le repiquage du riz se fait le plus souvent manuellement (c'est le seul exemple de repiquage manuel pour une plante de grande culture). Mais de nombreuses plantes maraîchères (betteraves rouges, céleris, choux, poireaux, etc.) sont semées en pépinière avant d'être repiquées en plein champ ou sous abri (serres, tunnels) ; le repiquage facilite la croissance et le développement des plantes placées au meilleur écartement et formant une population beaucoup plus homogène.

Les plants sont repiqués soit à racines nues après trempage dans la boue (pralinage) et raccourcissement des racines et des feuilles (parage), soit en pots emplis de tourbe (en plastique ou en papier), soit en mottes comprimées, entourées parfois d'un filet fibreux et conditionnées dans des plateaux alvéolés, soit en mottes moulées ensemencées directement dans les alvéoles de plateaux conteneurs. Ces conditionnements, souvent réalisés en usine, facilitent la mécanisation ultérieure du repiquage.

Le repiquage, même avec des plants conditionnés, est encore souvent manuel ; la localisation sur le rang est préalablement réalisée par une machine (planteuse-repiqueuse) qui pose éventuellement un film plastique (plasticulture) ; les ouvriers sont transportés par un chariot tracté qui porte les plateaux de plants.

Aubineau

## reprise de labour

Opération de travail du sol, réalisée après un labour.

Les reprises de labour sont effectuées à l'aide d'outils à dents et à disques, éventuellement de rouleaux, pour amenuiser et aplanir la surface du sol afin de créer les conditions favorables au fonctionnement du semoir ainsi qu'à la germination et à la levée des semences (création d'un lit de semences).

Roger-Estrade

## reproducteur, reproductrice

Animal d'élevage, mâle ou femelle, destiné à la reproduction.

Compte tenu des objectifs d'amélioration du cheptel, on s'efforce généralement de n'utiliser que des animaux ayant un niveau génétique suffisant, catégoriés reproducteurs reconnus ou reproducteurs de service.

Le reproducteur reconnu est un animal inscrit au livre généalogique de sa race, faisant preuve d'un bon niveau génétique ; des qualificatifs complémentaires (élite,

recommandé) peuvent préciser ce niveau de qualification et l'utilisation optimale conseillée de l'animal en question. Notons que dans certaines productions, comme la production porcine, on qualifie tant des reproducteurs de race pure que des reproducteurs croisés.

Le reproducteur de service est un animal aux performances « honnêtes », utilisable dans les situations où les contraintes soit techniques, soit économiques ne permettent pas l'accès à des reproducteurs reconnus.

Bougler/Gallouin

### reproduction

Processus par lequel les êtres vivants assurent le renouvellement de leur espèce.

Il existe 2 modèles de reproduction : la reproduction asexuée, qui n'implique que des divisions mitotiques et donne des descendants identiques aux parents, et la reproduction sexuée, qui exige la fusion de 2 cellules sexuelles mâle et femelle (gamètes) et donne des individus différents des parents.

**Chez les animaux.**

Dans le règne animal, la reproduction asexuée peut exister au niveau de l'embryon par division spontanée (vrais jumeaux) ou par l'intermédiaire de la biotechnologie du clonage, au niveau de la larve (cas du ténia) ou au niveau de l'individu adulte, telle l'hydre d'eau douce. On mesure l'efficacité de la reproduction sexuée chez les animaux domestiques par différents taux.

**Fertilité.**

Taux de fertilité (TF) = 100 ´ femelles fécondées / femelles mises à la reproduction.

Toutefois, en l'absence d'un protocole très strict, on est incapable d'observer le nombre de femelles réellement fécondées. Si un diagnostic de gestation est effectué précocement, le taux de fertilité peut être évalué à cette date. Cependant, chez toutes les espèces, il peut y avoir mortalité embryonnaire ou avortement précoce, et donc certaines femelles effectivement fécondées peuvent être vides au moment du diagnostic de gestation.

En l'absence de diagnostic de gestation, la seule information que l'on puisse recueillir aisément est le nombre de femelles mettant bas. On calcule donc le taux de fertilité apparent (TFa) :

TFa = 100 ´ femelles mettant bas / femelles mises à la reproduction (et encore présentes au moment des mises bas).

Lorsque la reproduction s'effectue par insémination artificielle (IA), chaque intervention étant enregistrée, on peut analyser plus finement la fertilité. On calcule ainsi :

Taux de non-retour = 100 ´ femelles ne revenant pas en chaleurs après une IA / femelles inséminées.

Pour la vache laitière, le taux de non-retour est de l'ordre de 60 %. On mesure aussi d'autres paramètres ayant un intérêt économique, dont le nombre d'IA pour une fécondation, qui est de l'ordre de 1,7.

Nombre d'IA pour une fécondation = nombre total d'inséminations effectuées / nombre de femelles fécondées (ou mettant bas + avortées).

**Prolificité.**

Le taux de prolificité (Tp) caractérise l'aptitude des femelles à faire naître une portée plus ou moins nombreuse :

Tp = 100 ´ jeunes nés (morts ou vivants) / femelles mettant bas.

L'espèce de mammifère domestique la plus prolifique est l'espèce porcine, pour laquelle on parle de taille de portée, exprimée en nombre de jeunes par portée. Les petits ruminants sont en général assez prolifiques (les résultats sont exprimés en pourcentage, comme dans la formule ci-dessus) ; il existe cependant de grandes différences entre races. Les gros herbivores (bovins et chevaux) ne sont quant à eux pas prolifiques. Chez les bovins, on parle d'aptitude à la gémellité, car les portées comprennent quasi exclusivement 1 ou 2 jeunes seulement. Pour les chevaux, la gemellité est considérée comme une pathologie, puisque seulement 20 % des juments portant des jumeaux arrivent à terme, et les produits, s'ils survivent, sont en général chétifs et fragiles.

**Autres taux.**

Le taux de fécondité (Tf) représente le bilan de la fertilité et de la prolificité des femelles :

Tf = 100 ´ jeunes nés (morts ou vivants) / femelles mises à la reproduction (et encore présentes au moment des mises bas) = TFa ´ Tp ´ 1/100

Le taux de mortalité (Tm) se calcule sur une période donnée, en général entre la naissance et le sevrage :

Tm = 100 ´ jeunes morts avant sevrage / jeunes nés (morts ou vivants).

**Pour les végétaux cultivés.**

La reproduction à l'identique est très recherchée, d'où l'intérêt de la multiplication végétative, de l'autogamie (reproduction par autofécondation, qui mène à des lignées pures uniformes - homozygotes), et des hybrides simples (croisements entre 2 lignées pures).

Bannerot

### répulsif

Substance ou préparation épandue à proximité des plantes ou des produits à protéger, ou sur les plantes elles-mêmes, et capable de repousser certains déprédateurs (oiseaux, gibier).

Raynal

### réseau

En anatomie animale, un des réservoirs gastriques des ruminants.

Le réseau présente une structure réticulée en nid d'abeille (d'où son nom) et possède des récepteurs nerveux qui déclenchent la rumination. La gouttière œsophagienne, située à sa partie supérieure, assure chez le jeune le passage direct du lait de l'œsophage dans la caillette.

Bougler/Gallouin

### réseau d'irrigation

Système d'amenée et de distribution de l'eau depuis la source (rivière, retenue, nappe, etc.) jusqu'au périmètre irrigué (canal principal), puis dans les différentes parties du périmètre (canaux secondaires et tertiaires) et enfin jusqu'à chaque parcelle.

Perrier

### réserve en eau utilisable

Volume maximal d'eau utilisable par les plantes que peut contenir un sol.
abrév. : RU.

Toute l'eau du sol n'étant pas utilisable par les végétaux, on définit un domaine de teneur en eau utilisable, compris entre deux valeurs seuils, ...qCR et qF : qCR est la teneur en eau à la capacité de rétention (l'eau en excès n'est pas utilisable puisqu'elle s'écoule librement sous l'effet de la gravité) ; qF est la teneur en eau correspondant au point de flétrissement permanent des plantes (aux teneurs inférieures, l'eau est trop fortement retenue et ne peut pas être absorbée). Cette teneur en eau qF est celle pour laquelle le potentiel matriciel de l'eau est de $- 16.10^5$ Pa (pF = 4,2). Il faut noter que ce seuil est celui qui est généralement observé pour la plupart des végétaux. Il est beaucoup plus bas pour les bactéries et les champignons.

Le domaine de teneur en eau utilisable est égal à la différence qCR - qF. Ce domaine varie, dans un sol, d'un horizon à l'autre. On peut alors définir la réserve en eau utilisable par les plantes (RU) comme le volume d'eau correspondant au domaine de teneur en eau utilisable contenu dans le volume de sol exploré par les racines. On cumule les volumes d'eau de chacun des horizons explorés par le système racinaire. Cette quantité (que l'on exprime en millimètres, comme les pluies) dépend de la profondeur maximale d'enracinement de l'espèce considérée, de la nature des horizons traversés (texture, structure, pierrosité).

Cette définition présente cependant plusieurs limites, liées à la définition du domaine de teneur en eau utilisable ou résultant de l'aspect statique de cette approche. En effet, il n'est tenu aucun compte ni de la dynamique des prélèvements d'eau, ni de la dynamique de l'enracinement des plantes. Le calcul de la RU est cependant très utile pour établir le bilan hydrique ou les doses et les fréquences d'apport d'eau lors d'irrigation.

Calvet

### réservoir

Récipient fermé, étanche, destiné à contenir un fluide (poudre, liquide ou gaz), muni d'un orifice de remplissage avec fermeture et d'un dispositif de puisage.

Les réservoirs équipant de nombreux matériels agricoles (semoirs, épandeurs, pulvérisateurs) sont souvent de formes complexes pour assurer un compartimentage, ou au contraire un mixage ; c'est à leur niveau que se situe l'extracteur permettant de régler le débit.

De Fournas

### résidu

Matière qui reste après une opération quelconque, qu'elle soit mécanique, chimique ou biologique.

Certains résidus des industries agro-alimentaires peuvent être employés en alimentation animale (tourteaux, pulpes de betterave,) ou comme amendement (compost, vinasses, boues). Les résidus de récolte comprennent l'ensemble des parties des plantes qui ne sont pas récoltés (pailles, feuilles, chaumes, collets,) et, qui, laissées sur le champ ou incorporées au sol, contribuent au renouvellement du stock de matière organique du sol.

En agriculture, on porte également une attention soutenue aux résidus des produits phytosanitaires épandus dans les champs ou les lieux de stockage des récoltes. Ces résidus sont plus ou moins toxiques et ont une durée de vie plus ou moins longue. Ils sont constitués soit de restes du produit lui-même, soi de molécules résultant de transformation physique ou chimique du produit appliqué (ainsi, certains produit inoffensifs peuvent produire, par transformation chimique, des résidus toxiques). Ils peuvent contaminer les plantes, le sol ou les eaux souterraines et de surface.

La durée de persistance d'un résidu dépend de différents facteurs : action des agents climatiques, caractéristiques des plantes (certains organes, du fait de leur forme, retiennent plus les produits que d'autres) ou des sols (pH, teneur en matière organique, activité des micro-organismes).

La teneur des produits alimentaires en résidus de produit phytosanitaire doit respecter un seuil, déterminé à partir du concept de « dose journalière acceptable » (abréviation : DJA), qui correspond à la quantité maximale de produit que l'on peut ingérer une vie durant, sans risque appréciable pour la santé, d'après toutes les données disponibles. La législation fixe également des délais d'interdiction d'emploi avant la récolte des cultures variables selon les matières actives, et les cultures pour minimiser les risques de présence de résidus dans les produits de consommation.

Roger-Estrade

### résistance

1. Bioclimatologie. Terme traduisant les freins à la diffusion de l'énergie ou de la masse entre une surface (organes ou végétation) et l'air, ou entre deux niveaux dans l'air au sein d'un couvert ou au-dessus d'un couvert (unité s/m).

Cette résistance caractérise, notamment, le frein qu'exercent les stomates entre les tissus riches en eau d'une feuille et la surface de la feuille ; la cuticule imperméable protège de façon presque totale de l'évaporation, et seuls les stomates

permettent un échange gazeux avec l'air extérieur ; ces stomates sont régulés par le fonctionnement de la plante.

2. Biologie. Capacité naturelle ou acquise par sélection d'un organisme vivant à s'opposer au développement d'un agresseur (parasite ou déprédateur), ou à supporter des conditions environnantes, physiques ou chimiques s'écartant fortement de la normale.

**Du côté de l'agressé.**

La résistance variétale est très utilisée pour combattre les maladies des plantes. Elle est conditionnée par un ou plusieurs gènes et peut être sélectionnée. Lorsqu'elle est due à un seul gène (résistance monogénique), elle s'adresse le plus souvent à une sous-espèce particulière d'un agresseur donné. On dit alors qu'elle est spécifique. Lorsque plusieurs gènes la conditionnent (résistance polygénique), elle s'avère plus ou moins efficace contre l'ensemble des sous-espèces de l'agresseur. Elle est alors dite générale, et ses mécanismes sont multiples.

**Du côté de l'agresseur.**

On parle de résistance lorsque des organismes (mauvaises herbes par ex.) ou des micro-organismes (bactéries, champignons microscopiques.) ne sont plus affectés par les substances ou traitements destinés à limiter leur multiplication (bactéricides, fongicides, insecticides, herbicides). L'apparition de telles résistances est due à la sélection naturelle, à l'intérieur d'une population donnée, d'individus mutants (momentanément ou durablement) insensibles aux traitements - ils sont alors capables de survivre et de se reproduire. L'apparition des résistances est favorisée par des traitements répétés. Les conséquences sanitaires peuvent en être graves.

Raynal

## résistance systémique acquise

Réaction de résistance généralisée d'une plante à un organisme pathogène.

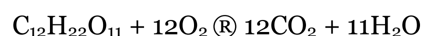
La résistance systémique acquise fait suite à des réactions d'abord ponctuelles, puis locales, de résistance, induites par des éliciteurs de l'agresseur. Les cellules localement attaquées envoient des signaux d'alerte dans la plante entière (via les vaisseaux de transport de la sève). Il s'installe alors un état de veille qui permet à la plante de réagir de façon encore plus efficace à d'autres infections. Une fois installée, la résistance systémique acquise peut persister plusieurs semaines et s'exercer aussi contre des micro-organismes différents de celui qui l'a déclenchée.

Raynal

## respiration

Ensemble des fonctions qui permettent l'absorption d'oxygène et le rejet du gaz carbonique, chez les animaux et les végétaux.

La respiration correspond à un ensemble de réactions d'oxydoréduction dans lesquelles les substrats (sucres, acides gras, acides organiques) sont oxydés, avec libération de gaz carbonique ($CO_2$), tandis que l'oxygène absorbé est réduit avec production d'eau ($H_2O$). L'oxydation du saccharose, par exemple, peut être décrite par l'équation globale suivante :



$C_{12}H_{22}O_{11} + 12O_2$ ® $12CO_2 + 11H_2O$

L'oxydation des substrats par l'oxygène fournit, d'une part, de l'énergie sous forme chimique (composé appelé ATP) qui sera utilisée pour des réactions ultérieures et, d'autre part, différents éléments nécessaires à la synthèse de certaines molécules organiques (acides aminés pour la synthèse des protéines, nucléotides pour la synthèse des acides nucléiques, etc.).

Chez les végétaux comme chez les animaux, les oxydations respiratoires sont effectuées, dans la cellule, au niveau d'organites appelés mitochondries, qui possèdent tout l'équipement enzymatique nécessaire au déroulement normal de ces réactions chimiques.

**Quotient respiratoire.**

Le rapport $CO_2/O_2$ (volume de $CO_2$ rejeté/volume de $O_2$ absorbé) définit le quotient respiratoire (QR). Si le substrat de réaction est un sucre (amidon, saccharose), le QR est égal à 1 ; en revanche, s'il s'agit d'un acide gras, il est d'environ 0,70. La connaissance du QR peut donc donner une idée approximative du substrat oxydé. Cependant, une valeur de QR est parfois difficilement interprétable, dans la mesure où plusieurs substrats peuvent être oxydés simultanément par l'organisme.

**Intensité respiratoire.**

L'intensité respiratoire (IR) représente le volume d'$O_2$ absorbé par unité de temps et par unité de masse tissulaire. Elle varie suivant les conditions du milieu et les besoins de l'organisme. Par exemple, chez les végétaux, une plante qui a peu de substrat à oxyder respirera peu ; des températures froides (< 10 °C) ou chaudes (> 50 °C) font baisser fortement l'IR, qui présente un maximum vers 35 °C. L'intensité respiratoire d'un végétal donné est importante pendant les périodes de développement rapide (germination, débourrement, floraison).

Chaillou

## ressuyage

1. Phytotechnie. Action d'enlever la terre laissée sur les légumes lors de l'arrachage.

2. Pédologie. Écoulement de l'eau en excès dans un sol sous l'effet de la gravité.

La vitesse de ressuyage détermine le délai après lequel il est possible de pénétrer à nouveau sur une parcelle ayant subi une forte pluie, pour y pratiquer des interventions culturales : suivant la texture du sol, la présence éventuelle d'une couche imperméable sous-jacente et son état structural, elle peut varier de quelques heures à plusieurs jours. Une faible vitesse de ressuyage représente une gêne considérable pour la culture, car elle diminue le nombre de jours disponibles pour la réalisation des travaux de préparation du sol et le

semis. L'un des objectifs du drainage est d'augmenter la vitesse de ressuyage de parcelles hydromorphes.

3. Boucherie. Perte d'eau d'une carcasse lors de son refroidissement initial après abattage.

Cette perte est d'environ 1 % sur 24 h.

Bougler/Gallouin

### ressuyé, ressuyée

État d'une couverture pédologique, ou d'une terre, dont l'eau excédentaire a été drainée (il n'y a plus d'eau gravitaire) après un engorgement maximal.

Cet état peut être égal à la mesure, en laboratoire, de l'humidité équivalente.

MCGirard

### rétention placentaire

Retard dans l'expulsion des annexes fœtales.
SYN. : non-délivrance.

Normalement, l'expulsion des annexes fœtales survient dans les heures qui suivent l'expulsion du fœtus ; rapide chez la jument, la truie ou la brebis, elle peut atteindre 6 h chez la vache. La rétention est plus fréquente chez la vache ou la jument. Le diagnostic est établi après un retard de 8 h chez la jument et de 12 à 24 h chez la vache. Lorsque la fréquence augmente dans un élevage, on recherche une origine infectieuse ou alimentaire. La complication de métrite est très fréquente.

Selon les espèces, le traitement consiste en une délivrance manuelle, l'injection de contracturant utérin et surtout un traitement antibiotique pour limiter le risque de métrite. La délivrance manuelle, qui doit être pratiquée dans de bonnes conditions d'hygiène et en peu de temps, est de moins en moins fréquente.

Mialot

### réticulo-péritonite traumatique

Péritonite localisée dans la région du réseau, due à la migration d'un corps étranger digestif.

Cette inflammation peut engendrer une péricardite si le corps étranger, traversant le diaphragme, atteint le cœur.

Bougler/Gallouin

### reviviscence

Propriété de certains animaux et plantes (protozoaires, vers, mousses, etc.) qui, après une période de dessiccation, sont capables de reprendre une vie active lorsqu'ils sont mis à l'humidité.
adj. : reviviscent(e).

Henry

### rhinite

Infection de la muqueuse nasale ou pituitaire caractérisée, selon la durée de l'évolution et les germes en cause, par un jetage muqueux à mucopurulent.

Chez le porc, on connaît 2 types de rhinites spécifiques : la rhinite à corps d'inclusion de Done du porcelet, d'origine virale, et la rhinite atrophique due à l'action pathogène de Bordetella bronchiseptica et de Pasteurella multocida.

La rhinite atrophique, d'évolution chronique et caractérisée par une déformation des cornets nasaux, provoque de graves pertes économiques du fait des retards de croissance.

Brugère-Picoux

### rhinotrachéite infectieuse

Maladie infectieuse et contagieuse des bovins, due à un herpès virus.

Cette maladie est caractérisée par différents aspects cliniques, dont une forme génitale (vulvovaginite pustuleuse) et une forme respiratoire ou rhinotrachéite infectieuse bovine (souvent dénommée IBR, infectious bovine rhinotracheitis), mais d'autres (avortements, méningo-encéphalite du veau) sont observables.

La possibilité d'un portage latent du virus, sans possibilité de détection sérologique, représente un risque de contamination pour les élevages indemnes. C'est pourquoi l'IBR a été classée parmi les vices rédhibitoires en France.

La lutte contre cette affection peut être menée par vaccination.

Brugère-Picoux

### Rhizobium

Bactérie symbiotique présente dans le sol, capable de fixer l'azote atmosphérique.
SYN. : Bacterium radicicola.

Les Rhizobium pénètrent peu après la germination dans les racines de certaines plantules, appartenant pour la plupart à la famille des légumineuses.

Ils se fixent en certains points de la racine, qui présente alors des excroissances, appelées nodosités ; ils se multiplient grâce aux substances carbonées fournies par la légumineuse et mettent à la disposition de celle-ci des composés azotés qu'elles ont synthétisés en conditions anaérobies, après fixation de l'azote atmosphérique.

Il existe une certaine spécificité entre les Rhizobium et la plante hôte. Par exemple, le Rhizobium de la luzerne ne peut vivre en symbiose avec le soja. Cependant, cette spécificité n'est pas aussi étroite qu'on le pensait autrefois. Certains groupes de légumineuses appartenant à des espèces différentes (soja, fève, lupin) peuvent être associés au même Rhizobium.

Un pH trop bas (inférieur à 5), un manque de soufre et de molybdène, la présence de bactériophages empêchent le développement du Rhizobium. Par contre, en conditions édaphiques favorables et dans les sols qui sont pour la première fois ensemencés en légumineuses ou dans les sols où celles-ci s'établissent difficilement, il est possible de procéder à des inoculations de Rhizobium

spécifiques de l'espèce de légumineuse envisagée, par simple imprégnation des graines.

Les plus récentes recherches ont permis de sélectionner des souches de Rhizobium hautement fixatrices d'azote tant pour la luzerne que pour le soja.

Calvet

## rhizoctone

Maladie des plantes due à des champignons du sol appartenant au genre Rhizoctonia.

Les rhizoctones les plus courants sont le rhizoctone brun (dû à Rhizoctonia solani) et le rhizoctone violet (dû à R. violacea).

Le rhizoctone brun se traduit par des nécroses et des pourritures sur les organes des végétaux en contact avec le sol, où le champignon responsable est très fréquent. La plante la plus sensible est la pomme de terre, mais de nombreux autres végétaux peuvent être attaqués. Les tubercules de pommes de terre atteints montrent des sortes d'écailles brunes, qui sont les sclérotes (formes de survie) du champignon.

Le rhizoctone violet touche de très nombreuses plantes, en particulier l'asperge et la luzerne. Le champignon constitue autour des racines nécrosées des manchons violacés.

**Lutte.**

La lutte contre les rhizoctones est très difficile. Les rotations culturales sont inefficaces. Des mesures préventives, la désinfection des semences et des plantes, l'utilisation de fongicides autorisés permettent toutefois de limiter les attaques.

Raynal

## rhizomanie

Maladie virale de la betterave, due au virus des nervures jaunes.

Le virus responsable est transmis à la betterave par un champignon du sol parasite des racines, Polymyxa betæ. Les plantes atteintes lèvent normalement, puis se flétrissent. Les feuilles présentent une mosaïque et des crispations. La racine a beaucoup plus de radicelles (petites racines secondaires) que la normale, et celles-ci finissent par se nécroser. Les quantités de betteraves récoltées et la teneur en sucre de celles-ci sont inférieures à la normale.

La mise au point de variétés résistantes a permis de lutter efficacement contre cette maladie, apparue en France vers les années 1980.

Raynal

## rhizome

Tige souterraine vivace, souvent horizontale, émettant périodiquement des tiges aériennes.

Les rhizomes portent des racines adventives et des feuilles réduites à des écailles (sauf dans le cas de feuilles venant s'épanouir à l'air). Ils sont généralement plus ou moins épaissis en raison de l'accumulation de réserves. Leur croissance est le plus souvent horizontale ou oblique ; ils peuvent se ramifier. Périodiquement, les rhizomes émettent, par leurs bourgeons terminaux ou axillaires, des tiges aériennes florifères (par ex. chiendent, muguet, iris).

Henry

## rhizomorphe

Chez les champignons, long cordon ressemblant à une racine, formé de filaments mycéliens accolés.

On trouve des rhizomorphes dans le sol ou sous les écorces des arbres parasités.

Raynal

## rhizosphère

Partie de la couverture pédologique correspondant au volume dans lequel les interactions racines/micro-organismes (bactéries, champignons, mycorhizes, etc.) sont importantes qualitativement et quantitativement.

MCGirard

## rhode island red

Race de poules créée aux États-Unis vers 1860, à plumage rouge foncé acajou (brillant chez le coq) et à queue noire.

Mixte à l'origine, cette race a été sélectionnée pour la ponte et est aujourd'hui à la base des lignées de ponte à œuf roux actuellement commercialisées ; sa chair, sans atteindre la qualité d'une gauloise noire, est meilleure que celle d'une leghorn blanche.

Coquerelle

## rhododendron

Arbuste ornemental originaire des régions tempérées de l'hémisphère Nord, dont certaines espèces sont cultivées pour leurs grandes fleurs ornementales, en forme d'entonnoir, regroupées en bouquets à l'extrémité des rameaux (genre Rhododendron, famille des éricacées).

Il existe plus de 800 espèces de rhododendrons, parmi lesquelles on trouve les azalées. Les rhododendrons vrais ont des feuilles persistantes. Ce sont des hybrides rustiques dérivés du croisement entre Rhododendron catawbiense, R. ponticum et R. caucasicum. Leur taille varie de 20 cm à 5 m de hauteur.

**Culture.**

Les rhododendrons ne prospèrent que dans des sols acides, dépourvus de calcaire et bien drainés, ce qui oblige souvent à apporter de la terre de bruyère sableuse. Si le sol est très calcaire, il est possible de creuser une fosse, de la garnir d'un film perforé pour le drainage et de la remplir de terre de bruyère. Les rhododendrons se plaisent en situation ombragée, mi-ombragée ou même ensoleillée, mais il faut éviter les réverbérations. La taille régulière n'est pas nécessaire. Les arbustes peuvent être rabattus après la floraison s'ils se dégarnissent à la base.

Le bouturage est actuellement la méthode de multiplication la plus employée. Il nécessite l'emploi

d'hormones de croissance et de la brumisation. Les boutures sont prélevées au moment de la montée de sève. Les espèces récalcitrantes sont multipliées in vitro. Le semis ne donne pas de plantes conformes, sauf pour les espèces sauvages.

**Maladies et ravageurs.**

Les risques dus au Phytophthora sont importants. Le tigre du rhododendron (Stephanitis rhododendri) est le ravageur le plus redoutable. La teigne de l'azalée (Gracilaria azaleella) et les otiorrhynques causent aussi des dégâts sur le feuillage.

**Production.**

La production française d'azalées et de rhododendrons est très déficitaire. Les importations proviennent essentiellement de Belgique.

Dorion

## rhubarbe

Plante vivace rustique cultivée pour le pétiole charnu de ses feuilles, consommé cuit et également destiné à la vinification (espèce Rheum hybridum, famille des polygonacées).

La rhubarbe possède de très grandes feuilles à long pétiole charnu. Celui-ci est arrondi sur sa face dorsale et plat sur sa face ventrale ; sa couleur varie du blanc au rouge, en passant par le rose, parfois moucheté. Un puissant rhizome assure la pérennité de l'espèce. La plante monte à graine sous l'influence des jours longs.

**Variétés.**

Parmi les variétés les plus cultivées figurent : `Timperley early', `Van Kooten' et `Mira', à pétiole de couleur rouge en début de récolte, devenant ensuite plus vert (pour le marché de frais et l'industrie) ; `Sutton's seedless', à pétiole rouge clair (pour le marché de frais et l'industrie) ; `Goliath', à pétiole vert et à fort rendement (pour l'industrie) ; `Frambozen rood' et `Valentine', à pétiole rouge (pour le marché de frais, l'industrie et la vinification).

**Culture.**

La rhubarbe, acclimatée aux zones septentrionales de l'Europe, réclame un sol très profond, meuble, frais et bien pourvu en humus. L'installation de la culture est réalisée par plantation (espacement de 1,40 m entre les rangs et de 80 cm sur le rang). Le semis préalable est effectué soit en août-septembre directement en pots pour une mise en place au champ en mars-avril, soit en mars-mai en terrines, suivi d'un repiquage en pots ou godets, pour une mise en place à l'automne. La mise en place de la culture peut également se faire par division de touffe, sur une culture en fin de cycle à la fin de l'hiver, avant la reprise de la végétation (méthode adoptée lorsque l'unité de production est petite). Durant la culture, la fraîcheur du sol est maintenue par une irrigation abondante. Les hampes florales seront supprimées dès leur apparition.

**Récolte.**

La récolte est réalisée à partir de mai dès la 2e année qui suit la plantation, et peut se prolonger jusqu'à l'automne, selon les soins apportés à la culture (notamment en matière d'irrigation). Les feuilles sont détachées de la souche à la base des pétioles, puis élaguées pour ne conserver que les pétioles, qui seront vendus en vrac ou en bottes. Le rendement varie de 10 t à 30 t de pétioles/ha à partir de la 3e année pour une vente en frais. Il atteint 60 t/ha en culture industrielle.

L'industrie de transformation (confitures, compotes et tartes industrielles), la vinification et la fabrication de poudres laxatives assurent des débouchés intéressants pour la rhubarbe.

**Production.**

La rhubarbe n'est cultivée qu'à très petite échelle en France, essentiellement en maraîchage périurbain. Sur le plan européen, elle est concentrée principalement en Allemagne, en Angleterre et aux Pays-Bas.

Péron

## rhynchite

Petit charançon (4 à 6 mm de long) de couleur violacée, dont plusieurs espèces peuvent causer d'importants dégâts sur les fruits à noyau, en particulier sur les prunes et les abricots (genre Rhynchites, famille des curculionidés).

Les rhynchites sectionnent les pédoncules de certains fruits à noyau, les hampes florales des fraisiers ou les jeunes rameaux des pommiers.

Strebler/Raynal

## ricin

Plante herbacée arborescente, de 1 à 1,50 m de hauteur environ, appartenant à la famille des euphorbiacées, cultivée pour ses graines riches en huile.

Il y a quelques années, on a cultivé du ricin (Ricinus communis) en Anjou et en Poitou sur de petites surfaces. Cependant, il est mieux à sa place dans les régions plus méridionales.

Le semis a lieu en avril ou en mai. Il est favorisé par un labour profond, car le ricin est une plante à racine pivotante. Sa densité se situe entre 30 000 et 50 000 pieds à l'hectare, et l'écartement entre les rangs est compris entre 70 et 80 cm. On utilise de préférence un semoir de précision pour faire un semis plus régulier.

L'entretien de la culture se fait habituellement par binage, mais on emploie aussi des désherbants sélectifs. La récolte a lieu en septembre ou en octobre. Les rendements peuvent atteindre 20 q/ha, mais ils se situent plus couramment vers 10 q.

Les principaux problèmes de la culture du ricin en France sont la récolte et, surtout, le décorticage. Le matériel végétal actuel n'est pas très adapté à la récolte mécanique, qui suppose normalement des plantes courtes, peu ramifiées, ayant une maturité groupée, ce qui n'est pas le cas des variétés disponibles. On peut néanmoins battre le ricin avec une moissonneuse-batteuse ordinaire, à condition que la végétation ne soit pas trop importante (il est parfois

nécessaire de défolier chimiquement au préalable). Il faut ensuite décortiquer les coques, qui doivent pour cela être bien sèches.

La teneur en huile des graines décortiquées est de 40 à 55 %. L'acide gras dominant dans cette huile est l'acide ricinoléique. L'huile de ricin entre dans la composition de nombreux produits industriels (vernis, peintures, encres, huile de moteurs d'avions, plastifiants, Rilsan, huile de coupe en sidérurgie, cosmétiques, etc.). Les graines et les tourteaux de ricin sont inutilisables dans l'alimentation du bétail, car ils sont toxiques.

Les feuilles de ricin ont des propriétés émollientes et galactogènes ; on les emploie contre les douleurs de l'arthrite, les inflammations oculaires et pour augmenter la sécrétion du lait.

La production mondiale de graines était de 861 000 t en 1978, obtenues sur une superficie de 1 406 000 ha. Les principaux producteurs sont l'Inde, le Brésil, la Chine et les pays de l'ex-URSS. En Europe, après l'ex-URSS, le principal pays producteur est la Roumanie (avec environ 11 000 t).

En France, une tentative de développement de cette culture a eu lieu en 1974 et en 1975, mais sans succès, faute d'organisation. Cependant, les besoins en huile sont importants dans la CEE, et les débouchés ne poseraient aucun problème.

Roger-Estrade

## rickettsiose

Maladie infectieuse produite par diverses espèces de rickettsies (parasites des globules blancs du sang).

La rickettsiose, transmise par des tiques, est caractérisée, après une incubation de 1 à 3 semaines, par de la fièvre, de l'abattement, de l'anorexie et parfois par des signes d'encéphalite, de paralysie, d'avortement, par des écoulements oculaires et nasaux (l'examen du sang montre une anémie et une diminution du nombre de globules blancs et des plaquettes). La fièvre Q et la kératoconjonctivite des ruminants sont des rickettsioses. La rickettsiose du chien, ou erhilichiose canine, existe en France. La maladie cède aux antibiotiques, et la prophylaxie consiste à éviter l'infestation par les tiques.

Guillot

## rideau

Mot d'origine picarde désignant d'une façon générale un ressaut ou un petit talus qui, sur un versant cultivé, sépare fréquemment les parcelles étagées.

Les rideaux (simple bande de terre inculte, encoche développée à partir d'un chemin, talus construit, etc.) ont une grande utilité : ils atténuent la pente des parcelles, contrarient et même bloquent par leur végétation la descente de la terre arable.

On construit aujourd'hui des rideaux dans les pays où les risques d'érosion sont élevés (États-Unis, Espagne, etc.), même sur les pentes moyennes. Ils sont l'équivalent des murets de soutènement des cultures en terrasses des pentes fortes.

Roger-Estrade

## rigolage

1. Horticulture. Action de creuser un sillon peu profond (rigole) dans lequel on sème les graines ou on dispose les jeunes plants. 2. Sylviculture. Action de repiquer des jeunes plants forestiers.

Roger-Estrade

## rindite

Substance chimique (mélange de monochlorhydrine de glycol, dichlorure d'éthylène, tétrachlorure de carbone, en proportions 7, 3, 1) servant à lever la dormance des tubercules de pomme de terre destinés au test de préculture.

Un traitement dans les vapeurs de rindite durant 48 h à 23-24 °C permet aux tubercules de germer.

Chaillou

## ring test

Méthode utilisée pour le diagnostic de la brucellose bovine à partir d'un échantillon de lait.
SYN. : épreuve de l'anneau.

Bougler/Gallouin

## ripper

Appareil de travaux publics servant au défonçage et utilisé en agriculture pour enlever les souches.
SYN. : ripeur, désoucheuse à griffes.

Traîné par un puissant tracteur, souvent un chenillard, le ripper possède 1 à 5 dents métalliques très robustes, hautes de 0,80 à 1 m.

Aubineau

## riz

Céréale des régions chaudes cultivée sur un sol humide ou submergé (rizière) et dont le grain constitue la base de l'alimentation humaine dans une grande partie du monde, en particulier en Asie (genre Oryza, famille des graminées).

Les riz cultivés appartiennent soit à l'espèce Oryza sativa, la plus répandue, qui comprend des variétés originaires d'Asie, soit à l'espèce O. glaberrima, cultivée dans l'Ouest africain. On pense que toutes les variétés d'O. sativa dérivent de l'espèce sauvage O. fatua, spontanée en Inde, en Malaisie, à Java et dans la péninsule indochinoise.

Le riz est une graminée (ou poacée) annuelle dont la tige peut atteindre 2 m de haut, ou même davantage chez les variétés flottantes et semi-flottantes. La base de la tige émet un bourgeon qui donne naissance à une tige secondaire, ou talle. Cette talle, grâce à ses bourgeons, donnera à son tour naissance à des tiges tertiaires, quaternaires, etc. C'est l'ensemble de ces talles qui constitue, à partir d'un seul plant, la touffe de riz.

L'inflorescence est une panicule rameuse plus ou moins large et dense, de 20 à 40 cm de long. Les épillets ne possèdent qu'une fleur

fertile hermaphrodite, à 6 étamines. Les glumelles, souvent aristées (riz « barbus ») enveloppent complètement le grain après sa formation. Le fruit est un caryopse. Avec les glumes et les glumelles qui l'entourent, il constitue ce que l'on appelle le riz paddy.

La fécondation est rarement croisée ; il faut que l'atmosphère soit très sèche pour qu'un croisement se produise. La durée du cycle végétatif diffère suivant les variétés ; elle varie généralement entre 100 jours pour les variétés précoces et 150 jours pour les variétés tardives.

**Exigences physiologiques.**

De toutes les céréales, le riz est celle qui est cultivée dans les environnements les plus divers. Il a cependant des exigences marquées sur les plans thermique et hydrique. Le froid est le facteur le plus limitant ; les températures les plus favorables à la croissance se situent entre 15 °C et 33 °C, et la faculté germinative est inhibée en dessous d'une température moyenne inférieure à 13 °C. Le facteur thermique a une incidence nette sur la durée du cycle. Lors de la pollinisation, des températures basses inférieures à 18-20 °C ou supérieures à 35-38 °C provoquent une stérilité des épis. La somme des températures requise de la germination à la récolte va de 2 100 degrés jours pour les variétés les plus précoces à 4 500 degrés jours pour les plus tardives.

Le riz a des besoins élevés en eau en raison de son fort degré d'évapotranspiration. En pratique, pour un quintal de grains produit, la plante élabore 2,2 quintaux de matière sèche et évapore environ 100 $m^3$ d'eau, soit 5 000 $m^3$ d'eau/ha. En tenant compte de l'évaporation au champ, de l'ordre de 3 à 5 mm par jour, la consommation totale d'eau est comprise entre 8 000 et 10 000 $m^3$ d'eau/ha pour un cycle de 100 jours, non comprises les pertes par percolation. Ces valeurs montrent l'importance de l'irrigation, qui permet de compléter l'eau de pluie et de sécuriser les besoins de la plante. On estime à près de 90 % les superficies cultivées avec submersion au moins temporaire, soit environ 130 millions d'ha. En culture sèche, le riz ne se cultive qu'en région très pluvieuse, notamment en zone intertropicale, où il tombe au moins 1 500 mm d'eau pendant la période végétative.

Enfin, le riz exige une forte insolation (500 kcal/$cm^2$/j) : il est par ailleurs très sensible à la photopériode.

**Culture.**

La multiplicité des conditions d'environnement dans lesquelles le riz est cultivé conduit à des pratiques culturales très variées. Elles sont toutefois liées par la nécessité de tenir compte du facteur hydrique et de maîtriser autant que possible la gestion de l'eau.

En maîtrise complète de l'eau, la création d'une rizière nécessite de gros travaux de terrassement. Il faut en effet niveler le sol pour obtenir une surface aussi plane que possible afin d'obtenir une lame d'eau régulière, construire des diguettes pour stocker l'eau ainsi que pour faciliter la circulation dans la rizière et réaliser des canaux d'irrigation.

La préparation du sol a lieu sur un sol saturé en eau, sur lequel est effectué un labour suivi d'un nivellement à l'aide d'un rouleau, d'une herse ou d'une simple planche. On effectue ensuite une mise en boue, qui consiste en un malaxage de la couche superficielle du sol. Cette mise en boue est pratiquée soit par passage d'animaux (piétinage) soit mécaniquement (utilisation d'une houe rotative). Cette opération a pour effet de diminuer les pertes d'eau par infiltration (on tasse le sol) et de détruire les mauvaises herbes.

**Semis et repiquage.**

Le riz est semé directement dans les rizières avec des grains pré-germés, surtout s'il y a mise en boue, ou bien mis en place par repiquage de plants issus de pépinières. Le repiquage a l'avantage de produire des plants de bonne qualité et, en raccourcissant le temps d'occupation de la rizière, de favoriser la double culture. Une pépinière de 400 $m^2$ permet de repiquer un hectare de terrain. Pour accélérer la germination, on utilise souvent des grains pré-germés et la quantité de semences varie, en fonction du poids de 1 000 grains, entre 5 et 10 kg/are (soit un nombre de plants compris entre 150 000 et 180 000). Le séjour en pépinière, où les plants sont maintenus sous une lame d'eau de 50 mm, est de 30 à 40 jours. Les plants sont arrachés, réunis en bottes et transplantés en touffes de 2 à 4 brins. La distance de repiquage est d'environ 20 cm sur 20 en tous sens (soit 50 à 100 plants/$m^2$).

En culture irriguée, le semis direct est utilisé pour des raisons d'économie de main-d'œuvre, car il exige moins de travail que le repiquage. Le semis est alors effectué sur sol sec avec des grains secs et suivi aussitôt d'une légère mise en eau, asséchée au bout de 24 heures, le riz ne germant pas en submersion.

Le semis direct est également pratiqué en culture sèche. Il s'agit alors du riz pluvial que l'on rencontre en Afrique, à Madagascar (riz de Tanety) et dans de nombreux pays d'Asie. Il est semé le plus souvent après défriche et brûlis, de la même façon qu'une autre céréale. La plupart du temps, il s'agit d'une culture itinérante. Les rendements sont en général faibles, de l'ordre de 600 kg à 1 t/ha.

Les seules façons culturales après le semis ou le repiquage sont le désherbage et la conduite de l'irrigation.

**Fertilisation.**

On estime que les exportations d'éléments minéraux par tonne de paddy sont en moyenne de 20 kg d'azote, de 5 kg de phosphore et de 12 à 15 kg de potasse. Les variétés améliorées ne peuvent atteindre des rendements élevés sans apport d'éléments fertilisants.

L'azote est essentiel au moment de l'émission des racines, de la formation de la panicule et à l'épiaison. Il est en outre indispensable pour l'obtention de rendements élevés. Le riz utilise préférentiellement l'azote sous forme ammoniacale. A cet effet, la fertilisation est principalement à

base de sulfate d'ammoniaque et, dans une moindre mesure, d'urée. La quantité d'azote apportée par hectare est de l'ordre de 100 à 150 kg en saison sèche et de 60 à 90 kg en saison humide. Le riz n'absorbe cependant qu'une fraction des quantités de l'azote apporté.

Pour diminuer le coût élevé de la fumure azotée, plusieurs méthodes de fixation de l'azote par le sol ont été envisagées et font encore l'objet d'essais. Pour l'essentiel, il s'agit de mettre à profit des associations symbiotiques de plantes et de micro-organismes. Ainsi l'une d'entre elles associe une fougère aquatique (genre Azola) qui vit en symbiose avec une cyanobactérie (genre Anabaena) fixatrice d'azote. Une des techniques utilisées consiste à épandre un inoculum de la fougère, puis à cultiver cette dernière en couverture avec le riz et à la laisser se décomposer. La production d'azote résultant de cette association est de l'ordre de 20 à 30 kg /ha. L'inconvénient de cette production est toutefois la difficulté d'incorporation au sol des résidus de l'Azola (10 t de matière verte/ha).L'effet du phosphore sur le riz est mal connu et, malgré la pauvreté des sols en cet élément, l'utilisation des engrais phosphatés est très restreinte, compte tenu de leur coût et faute de preuve de leur efficacité. Les riziculteurs n'y ont recours que dans les cas de carence manifeste.

La réponse du riz au potassium est en général limitée. Comme dans le cas des engrais phosphatés, des apports de potasse sont effectués dans des cas de carence, à des doses de l'ordre de 60 kg/ha.

**Lutte contre les adventices.**

Le développement des adventices est favorisé par l'humidité du sol et a lieu surtout au début de la croissance du riz. Il s'agit principalement de graminées et de cypéracées. Des variétés de riz sauvage, appelées aussi riz rouges en raison de la couleur du péricarpe des grains, se développent également dans les rizières, pouvant causer des dégâts considérables. La lutte contre les adventices consiste surtout en sarclages manuels ou mécaniques. Le maintien d'une lame d'eau d'une dizaine de centimètres est un moyen efficace pour contrôler le développement des adventices. Le désherbage chimique, théoriquement possible, se heurte à la difficulté de l'utilisation des pulvérisateurs à grande largeur dans les rizières.

**Maladies.**

Deux maladies affectant la tige, les feuilles et la panicule, peuvent causer des pertes de rendements importantes. Il s'agit de la pyriculariose et, dans une moindre mesure, de l'helminthosporiose. Ces maladies peuvent être combattues par l'utilisation de variétés résistantes, par le traitement des semences et par l'utilisation de produits spécifiques. Parallèlement à ces deux maladies, il existe des maladies bactériennes, notamment le flétrissement bactérien. Enfin, le riz peut être atteint par des maladies à virus transmises par des insectes, notamment des cicadelles.

**Ravageurs.**

Un grand nombre de parasites animaux s'abritent dans les rizières, où ils occasionnent des dégâts quelquefois importants. On trouve notamment :
des nématodes s'attaquant aux racines ou aux parties aériennes, contre lesquels on lutte par l'utilisation de variétés résistantes, la désinfection des sols et un assèchement prolongé des rizières en cas de forte infestation ;
des foreurs de tige : ce sont des papillons dont les chenilles s'introduisent dans les tiges du riz, où elles creusent des galeries en se nourrissant des tissus pendant 45 à 60 jours, provoquant leur dessèchement (on estime que les dégâts causés par ce parasite sont de l'ordre de 20 à 30 % de la production mondiale) ;
des cicadelles qui sucent la sève des plantes et qui sont, en outre, vecteurs de viroses. Les moyens de lutte contre ces ravageurs sont divers : insecticides, dont l'emploi est toutefois délicat à cause des dégâts qu'ils peuvent causer sur le reste de la faune, lutte biologique avec des insectes prédateurs de ces parasites, pratiques culturales et lutte intégrée.

**Traitement du grain de riz.**

Le grain de riz paddy, après nettoyage et ébarbage, subit un décorticage réalisé à la main ou mécaniquement, qui a pour but de le débarrasser de ses glumes et glumelles. On obtient alors le riz cargo. Vient ensuite le blanchiment, qui consiste à enlever les couches de cellules externes du grain. Les issues du blanchiment sont utilisées en alimentation du bétail ; le riz blanchi est prêt à la consommation. Pour des raisons de présentation, le grain blanchi est poli puis glacé, pour lui donner un aspect brillant. C'est sous cette forme qu'il est généralement commercialisé.

A l'issue de ces opérations on obtient, pour 100 kg de paddy, 70 kg de riz blanchi, 10 kg de sous-produits et 20 kg de balles. Le riz blanchi est composé de grains entiers pour environ 70 % et de brisures à raison de 30 %. Le blanchiment et le polissage, en enlevant la couche superficielle du grain, ont pour effet d'appauvrir le riz en vitamines, notamment B et E. Cette carence en vitamine E dans le riz est à l'origine de la découverte des vitamines et de leur rôle.

**Utilisations.**

Le riz est principalement destiné à l'alimentation humaine, soit en l'état, soit sous forme de farines destinées à de nombreuses préparations culinaires. Il est également utilisé pour la préparation de boissons fermentées, surtout en Asie, comme le saké et la bière.

**Surfaces cultivées et production.**

L'aire de production du riz est comprise entre le 35$^{e}$ degré de latitude sud (Uruguay) et le 45$^{e}$ degré de latitude nord (France, Kazakhstan). Cette culture se caractérise par une très grande diversité des modes de production (riz irrigué, riz flottant, riz pluvial, riz de mangrove). La production mondiale de riz paddy en 1998 s'élevait, d'après la FAO, à 580 millions de t, pour une superficie proche de 150 millions d'hectares. Les trois quarts de cette production proviennent d'écosystèmes permettant une submersion au

moins temporaire. Le rendement moyen est voisin de 3,7 t/ha. Il faut cependant noter que, en raison du cycle court de la plante, deux récoltes annuelles sont fréquentes dans de nombreux pays où l'irrigation avec maîtrise de l'eau est possible. Dans ce cas, avec un rendement de 5 à 6 t de paddy par hectare, la production dépasse 10 t/ha.

La production mondiale est assurée pour plus de la moitié par la Chine (environ 200 millions de t par an) et par l'Inde (120 millions de t). La superficie cultivée en riz dans ces deux pays est de 70 millions d'ha. Viennent ensuite l'Indonésie (environ 50 millions de t), le Bangladesh et le Viêt Nam (environ 30 millions chacun), la Thaïlande et le Myanmar (autour de 20 millions chacun). Au total, l'Asie domine la riziculture mondiale, avec plus de 90 % de la production et des surfaces. La production africaine, en progression, est de 17 millions de t, celle de l'Amérique du Sud, assurée à hauteur de 50 % par le Brésil, est du même ordre de grandeur, et celle de l'Amérique du Nord est d'environ 10 millions de t, dont 8 pour les seuls États-Unis.

La production de l'Europe est marginale, avec seulement 3 millions de t, soit 0,5 % de production mondiale. Dans l'Union européenne, la superficie, de l'ordre de 400 000 ha, a peu évolué au cours des trente dernières années. Les rendements sont toutefois élevés : 6 t/ha.

**Échanges internationaux.**

Contrairement au blé et au maïs, les échanges internationaux sont limités, et ne représentent que 3 à 4 % de la production mondiale. En effet l'Asie, principale région productrice, est en même temps la principale région consommatrice. La Thaïlande est le principal exportateur, suivie par les États-Unis, qui exportent environ le tiers de leur production, puis par l'Inde et le Viêt Nam. En Afrique, les importations ont tendance à augmenter régulièrement en raison d'une faible croissance de la production et d'une forte urbanisation. L'Europe reste une région faiblement productrice et ses importations, bien que faibles, ont tendance à augmenter (surtout en produits de qualité).

Roger-Estrade (A.)

## robe

Pelage (incluant les crins) du cheval, des bovins, considéré du point de vue de sa couleur et de ses particularités.

**Chez les chevaux.**

On distingue 5 grandes catégories de robes : les robes d'une seule couleur, extrémités (tête, crins, membres) comprises, comme le blanc, le noir, l'alezan (de jaune à roux) ; les robes d'une seule couleur, mais aux extrémités noires, comme le bai (poils rouges), l'isabelle (poils café au lait) et le souris (poils gris) ; les robes de 2 couleurs, extrémités comprises, comme le gris (poils noirs et blancs), l'aubère (poils blancs et roux) et le louvet (poils noirs et roux) ; les robes de 3 couleurs, aux extrémités noires, comme le rouan (poils rouges, blancs et noirs) ; les robes conjuguées, ou robes pie, formées d'un mélange, par plaques, de blanc et de couleurs diverses.

Les robes peuvent par ailleurs présenter toute une série de signes particuliers :
l'étoile, ou pelote en tête, plaque peu étendue de poils blancs sur le front, au-dessus des yeux ;
la liste, tache blanche allant du front au nez ;
la belle-face, liste élargie atteignant les joues ;
la tête de Maure, ou cap de Maure, coloration noire de toute la tête, quelle que soit la nuance de la robe ;
la cavecé de Maure, coloration noire de la moitié inférieure de la tête ;
la balzane, marque blanche située sur une portion plus ou moins étendue du pied et de la jambe ;
l'œil vairon, à iris grisâtre ;
les taches de ladre, portions de la peau ayant une teinte rosée, couvertes de rares poils et se trouvant autour des ouvertures naturelles.

**Chez les bovins.**

On distingue : les robes unicolores, à poils noirs (camargue), blancs (charolaise), rouge acajou (salers), froment foncé (limousine), froment clair (blonde d'Aquitaine), gris souris (brune) ; les robes pie, qui sont soit pie noire (prim'holstein), soit pie rouge (à tendance acajou : maine-anjou ; à tendance cerise : montbéliarde ; à tendance claire : simmental française) ; les robes mélangées, à poils noirs et blancs (bleue du Nord), rouges et noirs (rouge flamande), froment et noirs (tarentaise) ; les robes à poils bicolores gris et blanc (gasconne).

On peut aussi, comme chez les chevaux, signaler quelques particularités de répartition des taches ou de la couleur : les lunettes (zone colorée autour des yeux, dans une tête blanche) ; la raie blanche sur le dos ; les bringures, qui sont des marques noires, plus ou moins régulières, se superposant à la couleur de la robe.

Bougler/Gallouin

## robinier

Arbre feuillu originaire d'Amérique, pouvant atteindre 20 à 25 m de haut, improprement appelé acacia (Robinia pseudoacacia, famille des légumineuses).

Introduit en France en 1601 par S. Robin, le robinier y est naturalisé et est largement répandu. Il colonise les terrains nus et sert à la fixation des talus en remblais. Son bois, lourd, dur, élastique, dont le cœur résiste à la décomposition est apprécié pour fabriquer des piquets, des échalas, des pieux, mais également des outils. Il est utilisé, plus rarement, en menuiserie et ébénisterie.

Décourt

## robot cueilleur

Engin automoteur, autoguidé, capable de cueillir automatiquement des fruits ou des légumes.
SYN. : robot de cueillette.

Le plus connu est le robot « Magali », qui cueille les fruits fermes (pommes, agrumes) sans aucune intervention humaine. Il se présente comme une plate-forme automotrice se déplaçant automatiquement (guidée par des tâteurs ou des télémètres à ultrasons) entre les rangs d'arbres fruitiers et capable d'effectuer un demi-tour en bout de rang. Le chariot porte un sous-ensemble de

cueillette formé de plusieurs caméras solidaires d'un bras télescopique articulé qui s'oriente dans toutes les directions, par des rotations verticales et horizontales, pour explorer totalement une surface délimitée de haie fruitière. Les caméras permettent le repérage des fruits par différences de luminosité et analyse complémentaire de forme : on en déduit, grâce à un ordinateur embarqué équipé des logiciels adéquats, les coordonnées du centre du fruit, ce qui permet de localiser le bras par des vérins actionneurs. L'extrémité du bras est munie d'un organe de préhension (entonnoir et aspirateur, par ex.) se déplaçant en translation selon la ligne de visée. Un système complémentaire (proximètre) permet l'approche précise sans choc. Le fruit est aspiré, le bras s'arrête puis recule et dépose le fruit dans un convoyeur qui alimente une caisse palette, laquelle est ensuite déposée automatiquement sur le sol.

Un fonctionnement de nuit est possible, un rythme d'une seconde par fruit a été atteint (avec 2 bras de cueillette) et le taux de cueillette dépasse 70 %. Malgré ces performances étonnantes, le robot de cueillette (mis au point vers 1985) n'a pas eu de développement commercial important, ce qui s'explique par le coût élevé de l'engin comparé au coût relativement faible de la main-d'œuvre temporaire.

Il existe aussi des robots prototypes pour la cueillette des asperges vertes.

Aubineau

## robotique agricole

Ensemble des systèmes très automatisés pouvant exécuter de façon autonome - sans intervention humaine - un ensemble de tâches complexes.

Les robots doivent prendre en compte leur propre fonctionnement (vitesse de rotation d'un axe, distance de déplacement d'un vérin), ainsi que l'environnement dans lequel ils évoluent (distance aux objets). Les robots agricoles font partie des plus évolués, car ils sont en prise directe avec un environnement de travail très complexe qu'il n'est possible ni de modéliser ni d'unifier (comportement des animaux pour les robots de traite, environnement de travail pour les robots de plein champ).

Les travaux de recherche en matière de robotique ont été nombreux dans les années 1980, mais, face aux difficultés techniques et technologiques à résoudre, peu de projets ont eu une concrétisation commerciale réelle. Il s'agit dans ce cas de robots qui se rapprochent beaucoup des robots industriels par leurs conditions d'emploi : utilisation continue durant l'année, utilisation à l'intérieur de bâtiments (robots de traite des vaches laitières, robots de manutention en serres horticoles, par ex.).

Le développement de robots mobiles pour l'agriculture a buté sur des verrous technologiques majeurs (localisation précise dans l'espace de travail, sécurité des personnes, traitement en temps réel de données très complexes comme des images). Les évolutions récentes en matière de technologies de l'information (localisation par GPS, processeurs et logiciels, réseaux) sont de nature à permettre l'industrialisation de robots qui en étaient restés au stade du prototype.

Grenier

## rocaille

Élément décoratif du jardin d'agrément, composé de roches et de plantes, imitant une pente alpine naturelle. SYN. : jardin de rocaille.

La rocaille doit être établie assez loin (10 m) des grands arbres pour que l'ombre de ceux-ci et l'action de leurs racines ne concurrencent pas les plantes basses.

Il faut choisir et orienter les pierres de façon à imiter la nature. On cale bien les blocs en laissant des surfaces planes, sur lesquelles on installe les plantes les mieux adaptées à cette situation (plantes de rocaille). La pente ne doit pas être abrupte, car l'érosion serait trop rapide. Un sol propre et bien drainé est nécessaire. La terre de surface se compose en général de sable grossier (50 %), de tourbe (de 10 à 20 %) et de terre de jardin.

La rocaille s'entretient comme un massif de plantes vivaces.

Roger-Estrade

## roche mère

Roche à partir de laquelle se développe un sol et que l'on retrouve inaltérée à la base de ce dernier.

On parle de roche mère uniquement lorsque la roche sous-jacente à la couverture pédologique constitue le matériau dans lequel s'est développé le sol, par altération physique et chimique de cette roche (rendosols ou pelosols, par exemple). Mais, dans la plupart des cas, le matériau dans lequel se développent les horizons d'un solum provient d'un ensemble plus complexe que la seule roche sur laquelle ils reposent. Il vaut mieux parler alors de matériau ou, si l'on fait référence à la roche indiquée par la carte géologique, de roche sous-jacente.

MCGirard

## roche siliceuse

Roche primaire ou volcanique (granite, gneiss, porphyre, basalte, etc.), riche en silice, utilisée comme fertilisant en agriculture biologique.

Les roches siliceuses contiennent de la silice (plus de 50 %), du magnésium (de 1 à 3 %), de la potasse (de 2 à 10 %) et de nombreux oligoéléments. Ces constituants, initialement insolubles, sont très progressivement solubilisés par les agents physico-chimiques et surtout par les micro-organismes du sol, et deviennent alors utilisables par les plantes. Les roches utilisées doivent être finement broyées. Les apports peuvent varier de 300 à 2 000 kg/ha selon les sols et les cultures. Le basalte est la roche siliceuse la plus employée.

Roger-Estrade

### rodonticide

Se dit d'une substance ou d'une ou préparation capable de tuer les rongeurs, et utilisée pour lutter contre ceux qui sont nuisibles aux cultures et aux produits récoltés. SYN. (ABUSIF) : raticide.

Il existe deux grands types de rodonticides : les rodonticides hémorragiques (qui provoquent des hémorragies internes chez l'animal qui les consomme) et les rodonticides non hémorragiques. Ces derniers présentent plusieurs inconvénients dans la lutte contre les rongeurs. Tout d'abord, les rongeurs, particulièrement les rats, détectent facilement la présence de poison dans les appâts, même à des concentrations peu élevées. Ainsi, s'ils ont consommé une dose non mortelle d'appât empoisonné, ils cessent toute consommation dès qu'ils ressentent les premiers symptômes d'intoxication et se rétablissent. De plus, les rodonticides non hémorragiques provoquent chez les rats des cris et des convulsions qui effraient leurs congénères et incitent ceux-ci à ne pas consommer les appâts.

On préfère actuellement les rodonticides hémorragiques tels que les dérivés de l'hydroxycoumarine ou de l'indanédione (coumafène, chlorophacinone, bromadiolone, diphénacoum, flocoumafen, etc.), à action un peu plus lente, qui n'alertent pas la méfiance des rongeurs. Ce sont anticoagulants qui ont la propriété de diminuer le taux des protéines coagulantes du sang, ce qui provoque la formation du caillot sanguin et de provoquer ainsi la formation d'hémorragies internes. L'intoxication des rongeurs n'est plus recherchée après une seule ingestion, mais à la suite de consommations répétées, ce qui autorise une diminution de la concentration en matière active dans les appâts.

**Limites.**

Les anticoagulants sont dangereux pour les animaux domestiques, et tout particulièrement pour le porc. Il faut donc déposer les appâts sous des abris seulement accessibles aux rongeurs. Certains rodonticides sont utilisés non pas sous forme d'appâts, mais de « poison de piste », qui sont des poudres que l'on épand sur les endroits où passent toujours les rats (leur pelage s'imprégnant de poison, les rats s'intoxiquent en se léchant).

Des phénomènes de résistance contre ces divers rodonticides ont été observés en France à partir de 1975, et l'on a noté certains échecs dans les opérations de dératisation. Pour éviter que les phénomènes de résistances s'amplifient, on songe à remplacer la technique de l'empoisonnement permanent au profit de dératisations saisonnières annuelles ou bisannuelles.

Raynal

### rognage

Opération consistant à supprimer certains rameaux de la vigne, qui peuvent se développer au détriment des grappes.

Autrefois, le rognage désignait la suppression des rameaux de vigne en cours de développement pendant la phase de maturation.

De Fournas

### rogneuse de vigne

Machine portée sur un tracteur (enjambeur ou vigneron) utilisée pour le rognage en vert des vignes.

Les organes de coupe peuvent être des lames à mouvement alternatif, orientables, permettant de « rogner » le dessus et les deux côtés d'un rang (ou de deux demi-rangs en un seul passage), ou des lames rotatives orientables. L'entraînement s'effectue à partir de la prise de force du tracteur, mais par une courroie de transmission qui patine en cas de résistance anormale (sécurité).

Des moteurs hydrauliques pour l'entraînement des lames et des vérins hydrauliques de réglage pour leur positionnement rendent ces machines plus faciles à régler et plus souples dans l'utilisation. La vitesse de travail se situe entre 4 et 8 km/h. Des capots enveloppants permettent de protéger les utilisateurs, mais la machine reste dangereuse.

De Fournas

### romaine

Type variétal de laitue aux feuilles croquantes et dressées, à pomme allongée et lâche.

Péron

### romanov

Race ovine d'origine russe, très rustique et surtout très prolifique (2,73 agneaux en moyenne par mise bas), importée en France dès 1963.

De format moyen à grand (brebis de 60 à 70 kg), cette race (15 000 brebis) possède d'excellentes qualités d'élevage : bonne fertilité, saison sexuelle très étendue, instinct maternel très développé, très grande vigueur des agneaux dès leur naissance, bonne valeur laitière. Autant d'arguments qui militent pour son utilisation en croisement : croisement industriel avec des béliers de races à viande en vue de l'obtention d'agneaux nombreux mais de conformation moyenne, ou surtout croisement à double étage, l'objectif étant alors d'obtenir une femelle demi-sang mieux conformée que la romanov, femelle qui sera élevée et croisée à son tour avec un mâle de race bouchère.

Bougler

### romarin

Plante aromatique du littoral méditerranéen, à feuilles persistantes et à fleurs bleues, utilisée pour ses propriétés médicinales et comme plante ornementale de rocaille (espèce Rosmarinus officinalis, famille des labiées).

Le romarin est un arbuste touffu qui peut atteindre 1,25 m de hauteur, aux tiges dressées garnies de petites feuilles étroites et pointues, et qui fleurit principalement au printemps.

**Utilisations.**

Les jeunes pousses sont utilisées, fraîches ou séchées, comme aromates, et l'essence de romarin est employée en parfumerie. Le

romarin entrait dans la composition de nombreux remèdes parmi les plus représentatifs de l'ancienne pharmacopée : le baume tranquille, le vinaigre des quatre voleurs, le vin aromatique, etc. Ses vertus sont nombreuses. Il améliore la circulation du sang, excite la digestion de certains dyspeptiques, élève le tonus des surmenés et des convalescents. Son action stimulante sur la fonction biliaire et son effet tonique sur le foie sont réputés depuis longtemps. Le romarin est précieux contre les vertiges, les palpitations, l'oppression, l'insomnie, la nervosité, les troubles intestinaux.

**Culture et production.**

Le romarin se multiplie par semis ou bouturage. Tous les sols bien drainés lui conviennent. Il craint les grands froids, aussi une orientation au sud lui est-elle favorable. Il supporte très bien la taille, qui se pratique en avril, et peut former des haies. En France, le romarin est surtout cultivé dans la Drôme. Le cultivar pyramidalis est le plus couramment utilisé.

Poisson

## rose

Fleur du rosier.

Dorions

## rose d'Inde

Plante annuelle proche de l'œillet d'Inde, cultivée pour la décoration des jardins ou pour la production de fleurs coupées (espèce Tagetes erecta, famille des composées).

Parmi les roses d'Inde, seules les variétés à fleurs doubles sont cultivées actuellement. Les variétés naines sont utilisées dans les jardins et les variétés les plus élevées également pour la production de fleurs coupées. L'utilisation de réducteurs de croissance permet de contrôler la hauteur de la plante pendant un mois à un mois et demi. Les hybrides de première génération apportent des améliorations au point de vue de la vigueur, de la grosseur des fleurs et de l'homogénéité de la plantation. La rose-œillet d'Inde, hybride entre la rose d'Inde et l'œillet d'Inde (T. patula), présente des caractéristiques intermédiaires entre ces deux espèces. Elle est précoce, résiste bien aux intempéries et fournit une abondante floraison.

**Culture.**

Les roses d'Inde se cultivent comme les œillets d'Inde : les graines sont semées en pépinière au printemps, sous abri, et les plants sont mis en place à la mi-mai à 50 cm en tous sens et fleurissent de juillet jusqu'aux premières gelées. Ils demandent une situation ensoleillée et résistent à la chaleur et à la sécheresse. Peu sensibles aux maladies, ils sont en revanche fréquemment la proie des limaces.

Dorion

## rose trémière

Plante herbacée voisine des mauves, cultivée pour ses grandes fleurs estivales (espèce Althaea rosea, famille des malvacées). SYN. : primerose, passerose.

La rose trémière pousse dans tous les sols, de préférence en situation ensoleillée ; il faut la protéger en cas de grand froid. Il existe des variétés annuelles et des variétés vivaces, souvent cultivées comme des bisannuelles.

La multiplication des variétés annuelles s'effectue par semis en février-mars sous abri, avec repiquage et mise en place après les gelées, ou directement par mise en place après celles-ci. Les variétés bisannuelles ou vivaces sont multipliées par semis en avril-mai sous abri, avec mise en place en octobre et floraison l'été suivant.

Dorion

## rosée

Gouttelettes d'eau condensées sur les surfaces (sol, plantes).

Dès le coucher du soleil et tout au long de la nuit (surtout par ciel sans nuage), sous l'effet du bilan radiatif nocturne de grandes longueurs d'onde négatif, les surfaces voient leur température baisser et généralement devenir, à un moment donné, inférieure à la température de rosée de l'air. Il se produit alors un dépôt qui se poursuit tant que dure le refroidissement (jusque après le lever du soleil) et qui atteint souvent 0,2 à 0,5 mm d'eau, soit l'équivalent d'une petite pluie ; cet apport joue un rôle non négligeable pour les plantes (absorption partielle et réduction de la transpiration), surtout en zones sèches.

En région tempérée, la rosée comme la captation de la pluie ou celle de gouttelettes d'eau amenées par les nuages (zones océaniques humides) jouent plutôt un rôle défavorable, car ces dépôts, en maintenant la saturation à la surface des feuilles, permettent la germination des spores et leur pénétration par les stomates dans les tissus des feuilles. Le développement des maladies cryptogamiques est en effet très dépendant de la durée d'humectation des organes des plantes et de la température qui en résultent.

Perrier

## rosier

Arbuste épineux à tige dressée ou rampante, cultivé pour ses fleurs odorantes et ornementales aux couleurs très diverses (genre Rosa, famille des rosacées).

De culture facile, le rosier s'adapte facilement aux petits jardins comme aux grands espaces ; il est utilisé pour la décoration des massifs, la culture en pot, la production de fleurs coupées et la production de pétales pour l'industrie des parfums. C'est la plante à fleurs la plus cultivée. Il existe de nombreuses espèces de rosiers et quelque vingt mille variétés issues du rosier de France, ou rosier des mages (Rosa gallica), qui, avec les rosiers de Damas, les rosiers Centfeuilles et les rosiers de Provins, a dominé le marché jusqu'au XVIII e siècle. Par suite de nombreux croisements avec Rosa chinensis et Rosa gigantea sont apparus des hybrides remontants et les rosiers à odeur de thé (Rosa odorata), très remontants mais sensibles au froid. Les rosiers hybrides de thé sont issus de l'hybridation entre ces deux derniers groupes. Actuellement, la

sélection des roses en France se fait sur les rosiers hybrides de thé ainsi que sur les hybrides formés à partir de ces rosiers hybrides de thé et des polyanthas (à petites fleurs) issus de Rosa multiflora.

**Classification.**

D'un point de vue pratique, on classe les rosiers en rosiers non sarmenteux, rosiers sarmenteux, rosiers tiges et rosiers pleureurs.

Les rosiers non sarmenteux diffèrent entre eux par leur développement, la taille, le coloris et la disposition des fleurs. On distingue :
les buissons à fleurs très nombreuses en bouquets, qui donnent un effet de masse pour la décoration des massifs (on les appelle polyanthas lorsque leurs fleurs sont petites et floribundas lorsqu'elles sont plus larges) ;
les buissons à grandes fleurs solitaires, souvent volumineuses, généralement remontants et utilisés en massif ou en plate-bande (ils atteignent en moyenne de 60 cm à 1 m de haut et donnent de belles fleurs à couper) ;
les arbustes, qui peuvent atteindre un grand développement ; ils peuvent soit se passer de taille, soit supporter une taille longue ; ils entrent dans la composition de massifs d'arbustes à fleurs ;
les rosiers miniatures, de petite taille (30 à 50 cm de haut), remontants, qui produisent de nombreuses petites fleurs ; ils sont utilisés en bordure, en rocaille et en potées fleuries.

Les rosiers sarmenteux ou grimpants ont de longs rameaux souples, que l'on palisse sur les murs ou les pergolas. Les variétés remontantes sont issues des buissons à grandes fleurs. Les rosiers issus de Rosa wichuraiana n'ont qu'une floraison en gros bouquets en juin-juillet.

Les rosiers tiges sont obtenus par greffage de variétés buissonnantes sur des tiges d'églantier de 1,20 à 2 m de haut environ.

Les rosiers pleureurs ou parasols sont obtenus par greffage de rosiers sarmenteux, également sur des tiges d'églantier.

Compte tenu des différents modes d'utilisation des rosiers, on distingue deux techniques de culture : celle des rosiers destinés à la décoration des parcs et des jardins, et celle des rosiers cultivés en serre pour la production de fleurs coupées.

**Culture des rosiers des parcs et des jardins.**

La multiplication se fait par greffage estival en écusson sur l'églantier de semis (Rosa canina), espèce qui s'adapte à tous les terrains, et en particulier aux terrains calcaires, ou sur Rosa multiflora, qui donne des plantes plus vigoureuses, à floraison plus précoce.

Le bouturage est possible pour les polyanthas, et le marcottage pour les rosiers sarmenteux. Mais ces deux modes de multiplication restent des techniques d'amateur.

Les exigences culturales des rosiers sont faibles. Ils s'adaptent à toutes les expositions ; leur végétation et leur floraison sont cependant bien meilleures au soleil. Les rosiers craignent les vents violents, se plaisent en sol frais, profond, perméable et redoutent les terrains légers ou très humides ainsi que l'excès de calcaire.

La plantation s'effectue à racines nues, d'octobre-novembre à avril, en dehors des périodes de gel. Au printemps, il est bon de praliner les racines si l'on veut éviter leur dessèchement et d'arroser abondamment une fois la plantation effectuée. Le bourrelet de greffe ne doit pas être enterré. Le tuteur du rosier tige est mis en place avant celui-ci.

La taille est effectuée à partir de mi-février. Elle doit être adaptée à la vigueur du buisson. Après suppression des parties mortes ou chétives, on choisit quatre ou cinq rameaux vigoureux partant de la base et poussant dans toutes les directions. Sur chacun d'eux, on conserve de deux à six yeux selon la vigueur du rosier (deux pour un sujet faible). L'œil supérieur doit être situé vers l'extérieur et non vers le centre de la plante si l'on veut obtenir un buisson aéré. On supprime les bois morts des rosiers arbustifs et grimpants, et l'on essaie de provoquer la naissance de nouveaux rameaux en éliminant les vieilles branches. On ramène à deux ou trois yeux les ramifications des rosiers sarmenteux qui partent des branches principales, et l'on conserve les jeunes pousses issues de la base, car celles-ci remplaceront les anciennes. On palisse les branches en position horizontale pour obtenir une floraison tout le long du rameau. Les rosiers grimpants non remontants sont taillés après la floraison.

Il est nécessaire d'effectuer deux autres opérations d'entretien : la suppression des « gourmands » (repousses du porte-greffe), qui épuisent le rosier et l'élimination des fleurs fanées, qui permet une floraison plus continue sur les variétés remontantes.

**Culture en serre pour la production de fleurs coupées.**

Les principales variétés cultivées appartiennent à deux groupes : les rosiers hybrides de thé, ou grandes roses (35 % de la production), et les floribundas, ou petites roses. Les roses rouges sont plus recherchées (60 %) que les roses roses (30 %). La multiplication dépend des modalités de cultures, en pleine terre ou hors sol (70 % des surfaces). Pour la culture de pleine terre, le greffage reste la technique classique. Pour la culture hors-sol, deux techniques sont pratiquées, le bouturage de tronçon de rameaux à une feuille, ou la greffe-bouture (mini-greffe), greffe à l'anglaise simple sur un tronçon de rameau à une feuille.

La multiplication des porte-greffes s'effectue par semis en février-mars (Rosa canina) ou par bouturage en septembre (Rosa indica `Major', Rosa manetti). Le plant s'obtient par greffage en écusson, au printemps dans le Midi, en été ailleurs.

On utilise couramment plusieurs types de porte-greffes : Rosa canina (églantier de semis), résistant au froid mais possédant une période de repos hivernal qui nuit à la culture d'hiver ; Rosa indica `Major' (ou Rosa chinensis `Major', sensible au froid mais résistant à la sécheresse, qui est surtout utilisé dans le Midi, et

de plus en plus dans le Nord (Brie, Pays-Bas), car, n'ayant pas de période de dormance, il peut être cultivé en hiver ;
Rosa manetti (ou Rosa noisettiana `Manetti', résistant à la sécheresse mais exigeant en chaleur, qui est utilisé pour les variétés incompatibles avec Rosa indica, comme `Sonia'.

La culture moderne des roses pour la production de fleurs coupées se pratique en serre ou sous abri bien aéré et lumineux, avec un chauffage d'appoint. La température minimale est de 16 à 18 °C le jour et de 10 à 14 °C la nuit. En serre, l'éclairage photosynthétique et l'apport de gaz carbonique permettent d'optimiser la production. Quatre modes de conduites peuvent être identifiés selon la région et l'objectif de production (saisonnier, toute l'année ou pour des dates précises).
repos végétatif en janvier (arrêt du chauffage), taille en février, production à partir de mai en zone septentrionale ;
repos végétatif en juillet août, taille en septembre, production hivernale en région méditerranéenne ;
culture en continu, classique avec nécessité de réduire la hauteur de la plante par une taille en décrochant ou pratique dès l'installation de la taille japonaise par arcure et cassure des rameaux, la récolte s'effectuant dans ce cas au niveau de la cassure ;
culture en coupes réglées, programmation de la date de production (réglage) par une taille ou un pincement.

Le rosier reste en place 6 à 7 ans en pleine terre, 4 à 5 en culture hors-sol. L'éboutonnage est pratiqué une fois par mois pour les grandes roses, deux fois par semaine pour les petites.

**Production de fleurs coupées.**

La production de roses coupées occupe en France 617 ha, soit 320 millions de tiges produites (160 millions dans le Var). Malgré cette production importante, la France est importatrice. La rose représente en valeur plus de 40 % des sommes dépensées sur le marché des fleurs coupées. Par ailleurs, les particuliers achètent chaque année environ 11 millions de rosiers, ce qui représente 10 % du marché des végétaux d'extérieur.

Dorion

## rot

Mot anglais signifiant « pourriture », utilisé en viticulture pour désigner diverses maladies cryptogamiques de la vigne.

On distingue plusieurs formes de rots :
le rot gris et le rot brun sont des atteintes de la vignes du au mildiou ; le premier se manifeste par la présence d'un duvet blanc peu dense sur les inflorescences et les jeunes baies atteintes, tandis que le second se caractérise par le brunissement, puis le dessèchement des baies ;
le rot blanc, appelé aussi coitre ou maladie de la grêle, est dû au champignon Coniothyrium diplodiella ; il survient sur les grappes blessées par les grêlons, qui vont développer des taches jaune livide formant des auréoles concentriques ;
le black-rot est provoqué par Guignardia bidwellii ; les baies deviennent bleu noirâtre, se dessèchent et présentent des pustules noires ;
le rot-brenner est une maladie des feuilles, appelée aussi rougeot parasitaire (à ne pas confondre avec le rougeau), due au champignon Pseudopeziza tracheiphila.

Raynal

## rotation culturale

Cas particulier de succession culturale correspondant à une alternance de cultures se suivant régulièrement, dans un ordre toujours identique, sur une parcelle (la rotation betterave sucrière-blé-maïs-blé, par exemple, est une rotation quadriennale).

L'existence de rotations culturales n'est possible que lorsque les espèces végétales présentes sur l'exploitation évoluent peu en nature et en surface. Ce fut le cas très longtemps, lorsque l'environnement socio-économique des exploitations ne changeait que lentement. Au cours des dernières décennies, en Europe, on a au contraire assisté à la régression, à l'augmentation ou encore à la forte fluctuation des surfaces consacrées à différentes cultures. Ces modifications de choix d'assolement des agriculteurs traduisent les variations de rentabilité des cultures (dépendant en particulier des niveaux de rémunération permis par le marché) et les progrès génétiques et agronomiques qui permettent la culture de certaines espèces avec des espérances de rendement correctes dans des régions dont elles étaient autrefois exclues (l'aire de culture du maïs a ainsi considérablement crû en France depuis 1960).

Ainsi, les successions de culture ont perdu leur régularité de rotations culturales - tout en conservant certaines règles d'ordre. Cela a été rendu possible grâce aux innovations techniques permettant de s'affranchir, dans une certaine mesure, des effets d'une culture sur la suivante (par une fertilisation accrue, une utilisation plus intense de produits phytosanitaires). En agriculture biologique, où cette « artificialisation » de la production est moindre, on retrouve des rotations.

Doré

## Rotavator

Nom de marque couramment utilisé pour désigner un cultivateur rotatif muni de bêches coudées montées sur un arbre horizontal transversal entraîné par la prise de force du tracteur.

Aubineau

## rotor

Ensemble en rotation équipant une machine ou un moteur.

On trouve des rotors sur de nombreuses machines agricoles, par ex. les récolteuses de fourrage, les faneuses (rotors munis de couteaux, de fléaux, de doigts plus ou moins souples) ou les appareils de travail du sol entraînés par prise de force (rotors munis de lames coudées des cultivateurs rotatifs).

Aubineau

## rouan, rouanne

Se dit de la robe d'un cheval lorsqu'elle est composée d'un

mélange de poils rouges, blancs et noirs.

Bougler/Gallouin

## roue

Organe de forme circulaire, destiné à tourner autour d'un axe perpendiculaire passant par son centre, et qui permet à un véhicule de rouler.

Les roues des tracteurs agricoles sont motrices ou porteuses et éventuellement directrices. Les roues porteuses sont constituées par une jante métallique extérieure portant un pneumatique et un voile de roue fixé intérieurement à un moyeu à roulements (à billes ou à rouleaux tronconiques) enfilé sur une fusée (axe) reliée à un pivot presque vertical dans le cas d'une roue directrice. Pour les roues motrices, le moyeu est fixé à l'essieu moteur, sur lequel la roue est boulonnée par l'intermédiaire d'un faux moyeu solidaire du voile. Les dimensions des jantes, ainsi que les pressions de gonflement et les dimensions des pneus, sont adaptées aux charges verticales supportées et aux couples moteurs à transmettre.

Les roues motrices des tracteurs sont parfois groupées par deux (jumelage) pour augmenter la surface de contact au sol : l'adhérence est meilleure (un tracteur d'un poids donné peut exercer un effort horizontal plus grand) et le tassement du sol moins accentué (à condition de réduire la pression d'air dans les pneumatiques, conformément aux instruction des manufacturiers). Il est alors nécessaire d'utiliser une charrue à attelage déporté pour labourer, car les roues jumelées ont une largeur totale trop grande pour rouler dans la raie de labour sans écraser la bande de terre retournée. Par ailleurs, des roues jumelées, arrière et avant si nécessaire, gonflées à faible pression, accompagnées d'un rouleau fixé entre les roues avant (rouleau dit « tassavant »), sont très utiles au printemps, avant une reprise de labour par un instrument commandé par la prise de force, pour égaliser le terrain sur toute la largeur travaillée sans tasser excessivement un sol encore humide en profondeur.

Des roues-cages métalliques, fixées sur le voile des roues motrices à pneumatique, ont un effet semblable à celui du jumelage, mais moins efficace.

Des roues métalliques, très larges (« roues-squelettes », formées de plusieurs cercles métalliques, concentriques portant des cornières transversales ou obliques, ou des crampons) peuvent être montées à la place des roues à pneumatiques des tracteurs ou des machines automotrices afin de propulser l'engin en terrain détrempé ou inondé (rizières, marais).

Aubineau

## rouge de l'Ouest

Race ovine d'herbage, de grand format (brebis de 70 à 90 kg), résultant de l'amélioration au début du XIX$^{e}$ siècle d'une population du Maine et des régions avoisinantes par des béliers anglais.

Cette race (240 000 brebis) associe à sa prolificité et à sa valeur laitière de très bonnes aptitudes bouchères : vitesse de croissance, conformation. Exploitées le plus souvent en semi-plein air, les brebis agnellent en fin d'hiver. La race est surtout utilisée en lignées pures, mais ses béliers sont aussi largement employés en croisement sur des races de plus petit gabarit ou moins bien conformées.

Bougler

## rouge du Roussillon

Race ovine rustique d'origine africaine exploitée dans le Roussillon et le parc naturel régional du Haut-Languedoc. SYN. : barbarine.

Cette race fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation (2 200 brebis).

Bougler

## rouge flamande

Race bovine laitière appartenant à la population rouge de l'Europe du Nord.
SYN. : flamande.

De grand format (vaches de 650 à 700 kg) et à robe uniforme brun acajou, cette race à orientation laitière a été supplantée dans les années 1960 par la pie noire, qui était alors plus mixte, et depuis par la holstein, qui est meilleure laitière. En 1998, sa production était de 6 664 kg de lait à 39,9 %. de taux butyreux et 33,9 %. de taux azoté, mais ses effectifs n'étaient plus que de 3 500 vaches principalement localisées dans la région Nord-Pas-de-Calais.

Bougler

## rougeau

Maladie de la vigne résultant d'une interruption de la circulation des sucres produits dans les feuilles vers le tronc et les racines, et se manifestant par un enroulement des feuilles, qui prennent une coloration rouge chez la vigne à raisins noirs, et jaune chez la vigne à raisins blancs.

Les causes du rougeau sont multiples : asphyxie des racines, carences, traumatisme, accidents climatiques. Les symptômes sont dus à l'arrêt de la migration des sucres et à leur accumulation dans le limbe foliaire.

Le rougeau ne doit pas être confondu avec le rougeot parasitaire, appelé encore rot-brenner, maladie due à un champignon microscopique.

Raynal

## rouget

En médecine vétérinaire, maladie contagieuse rencontrée chez de nombreux animaux (porc, dindon, mouton) et transmissible à l'homme, due à Erysipelothrix rhusiopathiae.

Le plus souvent, la contamination de l'homme se fait par la voie cutanée.

Chez les animaux, le rouget peut être responsable d'une septicémie aiguë. Dans les cas chroniques, on observe des localisations cardiaques et articulaires. L'arthrite à rouget des agneaux peut d'ailleurs être confondue avec une myopathie d'origine nutritionnelle : le « raide

». L'agent du rouget est sensible à la pénicilline.

Cette maladie est légalement réputée contagieuse chez le porc.

Brugère-Picoux

## rouille

Maladie cryptogamique des végétaux, généralement épidémique, qui affaiblit les plantes, provoquant des diminutions de rendement et parfois la mort des sujets touchés.

La rouille est provoquée par de nombreuses espèces de champignons microscopiques de l'ordre des urédinales. Ces champignons ont des caractères pathogènes variables, ce qui complique la sélection de variétés de plantes résistantes.

**Développement du champignon.**

Les urédinales ont un cycle évolutif extrêmement complexe. Le cycle complet comprend quatre stades (spermogonie, écidie, urédosore, téleutosore). Toutes les rouilles ne présentent pas un cycle complet, un ou plusieurs stades pouvant faire défaut. Pour beaucoup d'espèces, ce cycle doit s'effectuer sur deux plantes d'espèces différentes (par exemple sur le blé et l'épine-vinette pour la rouille noire).

Le champignon se développe principalement sur tous les organes herbacés des plantes, à l'intérieur du parenchyme. Il forme des pustules ordonnées ou disséminées, colorées par les amas de spores. Les épidermes éclatent sous la pression des spores, les parenchymes jaunissent. Dans certains cas, les organes sont déformés.

**Rouilles des graminées et des céréales.**

On trouve :
la rouille noire, due à Puccinia graminis, qui se développe sur deux hôtes différents, l'épinevinette et une céréale (blé, orge, avoine ou seigle). Les graminées sauvages l'hébergent aussi. A l'automne, sur les pailles, on observe des pustules très allongées, noires, contenant des téleutospores. Au printemps, il y a production de basidiospores, qui iront contaminer l'épine-vinette, puis d'écidiospores qui, emportées par le vent, germeront sur les céréales. Alors apparaissent des taches brunes, linéaires, parallèles aux nervures, contenant les urédospores. En France, la rouille noire est surtout fréquente sur les graminées herbacées.
La rouille jaune, due à Puccinia striiformis, qui se développe sur le blé, l'orge ou le seigle. La contamination de la céréale peut avoir lieu en automne, en hiver ou au printemps. La rouille jaune est fréquente sur les feuilles et les gaines, plus rarement sur les épis. Le symptôme le plus caractéristique est l'apparition de pustules allongées jaunes, disposées en files régulières. Les variétés résistantes laissent apparaître des réactions chlorotiques.
La rouille brune du blé, due à Puccinia triticina, qui apparaît en mai, surtout sur le blé, entre l'épiaison et la fin de la floraison. On peut observer sur les deux faces des feuilles de macules brun-roux arrondies.
La rouille couronnée, due à Puccinia coronata, qui se développe sur l'avoine ainsi que sur les graminées fourragères (ray-grass, dactyle, fétuque).

**Rouilles des arbres forestiers.**

On trouve :
la rouille vésiculeuse, due à Cronartium ribicola ou à C. flaccidum, qui se développe soit sur les pins et sur la pivoine ou le dompte-venin (C. flaccidum), soit sur les pins et le groseillier (C. ribicola). Elle provoque chez les conifères des boursouflures caractéristiques sur les branches et le tronc, et peut être responsable de la mort de l'arbre.
La rouille courbeuse, due à Melampsora pinitorqua, qui se développe alternativement sur les pins à deux feuilles et sur les peupliers. Elle cause de graves dégâts sur les pins (déformation des pousses, mauvaise conformation de l'arbre, etc.) et provoque une défoliation brutale, mais sans gravité, des peupliers contaminés.
La rouille du sapin, due à Melampsora caryophyllacearum, encore appelée chaudron, dorge, balai de sorcière, qui a pour hôte intermédiaire une plante herbacée (stellaire). Elle se manifeste soit par des boursouflures ceinturant le tronc ou une branche, soit par un foisonnement de branches courtes aux aiguilles jaunâtres, issues d'une branche principale (balai de sorcière).

**Lutte.**

La recherche des différents moyens de lutte contre les rouilles s'est orientée vers la création de variétés résistantes et, si nécessaire, l'utilisation des fongicides.

Raynal

## rouissage

Opération au cours de laquelle les tiges de certaines plantes textiles (lin, chanvre, jute) subissent diverses fermentations après la récolte.

Pendant le rouissage, les lamelles pectiques qui séparent les fibres sont progressivement détruites. Le rouissage peut se faire soit par immersion (rouissage à l'eau), soit par exposition à l'air libre (rouissage à terre).

Lors du rouissage à l'eau, le lin égrené est mis en petites bottes de 5 à 7 kg, puis soumis par immersion à l'action de bactéries anaérobies (Bacillus mesentericus, B. subtilis, Clostridium butyricum). Réalisé autrefois en rivière (la Lys était très réputée), le rouissage à l'eau s'effectue aujourd'hui en cuve, dans de l'eau chaude (37 °C). Une fois qu'il est terminé (fibres non adhérentes), l'eau est évacuée, et les tiges (« pailles ») sont séchées, puis envoyées en usine pour le teillage. Le rouissage à l'eau est en régression, au profit du rouissage à terre.

Lors du rouissage à terre, les pailles non égrenées (« vert non battu ») sont étalées et couchées en andains. L'alternance de pluie, de rosée, de vent et de soleil entraîne le développement de différents champignons (Cladosporium, Penicillium, Rhodotorula). Après retournements périodiques, l'andain, qui est de couleur or en début de rouissage, devient roux, puis gris terreux. Les pailles « rouies non battues » sont

ramassées en bottes, puis stockées avant le teillage.

Roger-Estrade

## roulage

Opération de tassement de la surface du sol effectuée à l'aide d'un rouleau, avant ou après le semis.

Le roulage après le semis permet de rappuyer le lit de semences et améliore ainsi le contact entre la terre fine et la semence de manière à favoriser sa germination. Le roulage avant le semis ferme la surface du sol pour éviter que le lit de semences ne se dessèche trop vite, et nivelle le sol pour donner plus de régularité au placement de la graine. L'utilisation d'un rouleau crosskill complète l'action de fragmentation des outils à dents et à disques utilisés pour la préparation du lit de semences. Enfin, on roule parfois certaines cultures à port très bas (pois protéagineux) pour aplanir la surface du sol et éliminer les obstacles sur le passage de la barre de coupe de la moissonneuse-batteuse.

Roger-Estrade

## rouleau

Instrument agricole constitué d'un ou de plusieurs cylindres de forme variée, utilisé pour tasser le sol et briser les mottes superficielles.

Il existe de très nombreux types de rouleaux se distinguant par la forme, la disposition et les dimensions des cylindres constitutifs : les rouleaux plombeurs ont un effet de tassement dominant, les rouleaux émietteurs ont tendance à briser les mottes, mais les deux effets sont toujours présents. Tous ces rouleaux ne sont efficaces qu'en conditions sèches : si la terre est trop humide, le rouleau s'encrasse et devient rapidement inutilisable. En traction mécanique, les rouleaux sont souvent juxtaposés en largeur, reliés à un même crochet d'attelage, pour accroître la surface travaillée à chaque passage.

Les rouleaux lisses, les plus simples, comportent plusieurs cylindres en tôle ou en fonte de 0,50 à 1 m de diamètre fixés sur un arbre transversal qui tourillonne sur des paliers d'extrémité. Ils servent surtout à tasser et à égaliser le sol. Sur les rouleaux ondulés, la périphérie est nervurée, ce qui laisse un terrain moins horizontal, moins sensible à la dégradation superficielle par l'eau (croûtage). Il en est de même avec les rouleaux-squelettes (formés de disques indépendants non jointifs et lisses), les rouleaux cambridge (identiques mais à rouleaux indépendants, successivement lisses et denticulés), les croskills (à éléments de fonte, indépendants, denticulés sur la périphérie et montés sur le même arbre, alternativement de grand et de petit diamètre), les croskillettes (formées d'éléments denticulés indépendants et de même diamètre). Plus les éléments séparés sont différents, plus le tassement s'accompagne d'un émiettement superficiel important.

En dehors de ces formes courantes, qui existaient déjà du temps de la traction animale, on trouve aussi actuellement :
des rouleaux spiralés, groupés par deux, avec spires inversées, pour éviter la dérive latérale (effet de tassement en profondeur et de nivellement laissant cependant de petites mottes en surface) ;
des rouleaux dits « cultitasseurs » (appelés aussi cultipackers), formés de deux rouleaux parallèles (trains) composés de disques jointifs à arêtes vives décalés entre le train avant et le train arrière (effet de tassement, d'émottage et de modelé superficiel favorable aux semis de petites graines) ;
des rouleaux à pneumatiques juxtaposés, gonflés ou à bandages pleins, qui équipent en particulier les rouleaux tasseurs avant ou « tassavants », fixés sur l'attelage avant du tracteur ; ces rouleaux tassent entre les roues avant et sont utilisés avec un jumelage des roues arrière (parfois aussi des roues avant) pour égaliser et tasser uniformément et modérément le sol sur toute la largeur travaillée, avant le passage d'un cultivateur rotatif ou d'une herse alternative, combinés ou non à un semoir.

Les cages roulantes font souvent partie de divers instruments de travail du sol (cultivateurs à dents ou rotatifs) ; ils s'apparentent aux rouleaux émotteurs, émiettent finement, laissent de petites mottes en surface et tassent la base du lit de semence.

Aubineau

## roulement

1. Mouvement de deux corps roulant l'un sur l'autre. 2. Mécanisme situé sur un arbre en rotation dans un palier et comportant des éléments roulants.

Sur les tracteurs et les machines agricoles, le roulement des roues sur le sol donne lieu à une résistance (il faut pousser l'engin pour le faire avancer sur terrain plat afin de contrebalancer la résistance au roulement). Plus précisément, le roulement d'une roue, surtout sur un sol meuble, donne lieu à un couple de résistance au roulement qui doit être vaincu par le couple moteur. Cette résistance passive croît avec la charge verticale s'exerçant sur la roue en mouvement.

Par ailleurs, sur toutes les machines, agricoles ou non, des roulements (à billes, à aiguilles, à cônes, à rouleaux, etc.) sont montés au niveau des arbres en rotation dans leurs paliers ; ils ont pour but de réduire les pertes de puissance en substituant des pertes par roulement aux pertes par glissement (relativement plus élevées) qui existeraient si le palier était lisse.

Aubineau

## roussin

Race ovine d'herbage, de grand format (brebis de 70 kg), à face brun foncé aux reflets roux, résultant de l'amélioration dans les années 1920 d'une population locale du nord de la Manche par des béliers anglais.

La race, reconnue en 1982, a vu ses effectifs se développer quelque peu (7 500 têtes). Les brebis, prolifiques, bonnes laitières et bien conformées, sont recherchées pour la production en race pure d'agneaux de qualité.

Bougler

## rove

Race caprine de Provence, originaire de la région de Marseille, à vocation mixte lait et viande.

De couleur rouge-fauve à rouge acajou et présentant de longues cornes portées haut et en spirale, les chèvres rove pèsent de 50 à 60 kg. Les effectifs de cette race sont aujourd'hui limités (quelques milliers de têtes).

Bougler

## ruade

Défense du cheval ou de l'âne qui lève brutalement ses membres postérieurs.
VERBE : ruer.

Baudouin

## ruche

Enceinte aménagée pour le développement d'une colonie d'abeilles domestiquées.

Les ruches primitives étaient des parties de troncs d'arbres creux. De nombreux types de ruches ont été depuis l'Antiquité, différents selon les pays et les traditions : ruches à rayons fixes en paille ou en vannerie, ruches à cadres mobiles en bois.

Raynal

## rucher

Ensemble de ruches réunies par l'apiculteur dans un même emplacement.

Il existe des ruchers de plein air (régions aux hivers doux), des ruchers installés dans des bâtiments (régions septentrionales ou montagneuses), des ruchers fixes ou transhumants (déplacés en fonction des saisons et des floraisons). Dans tous les cas, ils doivent se conformer aux obligations de distance avec la voie publique, selon les arrêtés préfectoraux.

Raynal

## rugosité

Accident survenant principalement sur les fruits de la variété de pommier Golden Delicious.

Les fruits atteints de rugosité sont recouverts en partie par une pellicule de cellules liégeuses et sont fortement dépréciés.

La rugosité est due à différents facteurs encore mal définis. Elle peut être provoquée par le froid et l'humidité durant les semaines qui suivent la floraison, par des troubles de la nutrition, par l'application de certaines bouillies antiparasitaires caustiques ainsi que par certains virus (les altérations de l'épiderme des fruits se présentent alors sous forme soit de taches, soit d'anneaux liégeux).

Roger-Estrade

## rumen

Le plus grand des réservoirs gastriques des ruminants, ayant une capacité égale à plus de 50 % de la capacité totale de l'appareil digestif.
SYN. : herbier, panse.

Le rumen ralentit le transit digestif et abrite une importante population microbienne, qui favorise la digestion des aliments cellulosiques.

Bougler/Gallouin

## ruminant

Mammifère caractérisé par le comportement alimentaire de rumination et dont l'estomac est composé de plusieurs poches.

Les premières poches permettent la digestion microbienne des aliments ; elles sont au nombre de 2 chez les camélidés et de 3 (rumen ou panse, réseau ou bonnet, et feuillet) chez les bovidés, cervidés et antilopidés. La dernière (caillette) est le siège, comme chez les monogastriques, d'une digestion chimique et enzymatique.

La présence de micro-organismes dans le rumen-réseau permet notamment la digestion partielle des composés glucidiques, de nature pariétale et cytoplasmique, des aliments végétaux ingérés (herbivores). Ces phénomènes de digestion microbienne des glucides alimentaires dans les réservoirs gastriques sont beaucoup plus efficaces que ceux que l'on observe dans la partie distale du tube digestif (cæcum et gros intestin). Ils conduisent à la production dans ces compartiments de chaînes carbonées courtes, appelées acides gras volatils (AGV), qui sont absorbées par la muqueuse digestive et constituent une partie importante de l'apport énergétiques du ruminant.

La digestion microbienne dans le rumen-réseau, d'une part, et l'activité de mastication pendant la prise alimentaire (ingestion) et la rumination, d'autre part, conduisent à la réduction des particules alimentaires (comminution) permettant leur transit dans la suite du tube digestif.

Les micro-organismes du rumen, qui utilisent les constituants des aliments ingérés par le ruminant pour assurer leurs propres synthèses, élaborent ainsi des acides aminés de haute valeur biologique et des vitamines, notamment du groupe B. Les corps microbiens, transitant avec les digesta, sont digérés par le ruminant au niveau de la caillette et de l'intestin, permettant l'absorption par l'animal hôte de ces substances intéressantes pour son métabolisme. Ainsi, grâce à leurs capacités à valoriser des sources alimentaires renouvelables (végétaux herbacés), les ruminants constituent des interfaces indispensables entre l'homme et des formes d'énergie qu'il ne peut pas utiliser directement.

Schmidely

## rumination

Comportement alimentaire propre aux animaux ruminants consistant à faire remonter dans la cavité buccale des aliments encore grossiers stockés dans le réseau et le rumen.
SYN. : mérycisme.

Cette 2^e^ mastication permet une insalivation abondante, qui apporte du bicarbonate de soude pour tamponner le pH du rumen, et la

réduction des particules alimentaires en éléments fins (inférieurs à 1 mm) pouvant passer dans le feuillet et la caillette.

Gallouin

**rusticité**

Qualité d'un animal ou d'une plante rustique.

Roger-Estrade

### rustique

Se dit d'une plante ou d'un animal qui résiste bien à des conditions climatiques difficiles ou aux maladies et qui est peu exigeant en matière d'alimentation.

Les animaux rustiques ont généralement des niveaux de production peu élevés. Mais il sont intéressants pour l'exploitation des faibles ressources fourragères des zones de montagne ou des zones semi-arides.

Bougler/Gallouin

### rutabaga

Type de chou-navet à chair jaune, adapté aux zones froides et humides de l'Europe de l'Ouest (espèce Brassica napus, famille des brassicacées).
SYN. : rave.

Péron

### rythme biologique

Variation cyclique d'un phénomène biologique (physiologie, croissance, comportement des animaux), dont la période s'ajuste sur celle de phénomènes externes (durée d'éclairement, température, etc.).

Il existe des rythmes biologiques chez les animaux (rythme respiratoire, rythme cardiaque) et chez les végétaux. Chez ces derniers, les rythmes biologiques sont généralement liés à l'alternance de lumière et d'obscurité (transpiration, par exemple) ou à la succession des saisons (allongement des rameaux des arbres).

Chaillou

### rythme d'exploitation

Périodicité selon laquelle une prairie est exploitée par pâturage, ensilage ou fanage.

Roger-Estrade

# S

## saanen

Race caprine originaire de Suisse, aujourd'hui la plus répandue dans le monde parmi les races laitières.

Cornue ou non, mais caractérisée par une robe blanche à poils ras et un tempérament calme, c'est une race de grand format (boucs de 80 à 120 kg, chèvres de 50 à 90 kg), solide et trapue, s'adaptant bien aux différents modes d'élevage, notamment intensifs ; sa mamelle est ample et bien attachée. La race, avec 800 kg de lait en moyenne par lactation (taux butyreux : 33 %, taux azoté : 32,5 %), est la plus performante de sa catégorie au niveau mondial.

En France, la saanen est forte d'un effectif de 350 000 chèvres, surtout exploitées dans le Sud-Est, le Centre et l'Ouest.

Bougler

## sable

Matériau meuble, à structure particulaire, que l'on rencontre sur les plages, les dunes, etc.

Les grains de sable sont le plus souvent quartzeux, mais on peut aussi trouver des sables calcaires, gypseux, volcaniques, etc.

En pédologie, c'est la fraction granulométrique comportant les particules dont la taille est comprise entre 50 et 200 mm pour les sables fins, et entre 200 et 2 000 mm pour les sables grossiers. Ce terme désigne également les classes granulométriques pour lesquelles les particules de 200 à 2 000 mm sont majoritaires, ou le faciès lithologique que l'on trouve dans les notices des cartes géologiques indiquant la dominante de la fraction granulométrique des sables (sables de Fontainebleau, par exemple).

En les observant sous une loupe binoculaire, on peut distinguer : des grains non usés, ce qui indique un transport court, des grains émoussés luisants, ce qui indique un transport par l'eau, et des grains ronds mats indiquant un transport éolien. Lorsqu'il y a plus de 65 % de sable et moins de 12,5 % d'argile sur plus de 1,20 m d'épaisseur, on peut avoir des arénosols si l'on trouve une structure particulaire sur l'ensemble des horizons. Les arénosols sont faciles à travailler et ne présentent pas d'hydromorphie, mais ils sont très pauvres chimiquement et leur capacité de rétention en eau est faible. Convenablement fertilisés, ils se prêtent bien à la culture irriguée.

MCGirard

## sablière

Lieu où on extrait du sable.

Roger-Estrade

## sabot

Pied des ongulés.

Bougler/Gallouin

## saccharose

Glucide diholoside, de formule $C_{12}H_{22}O_{11}$, composé d'une molécule de glucose et d'une molécule de fructose, constituant le sucre alimentaire (de canne, de betterave, etc.).

Bermond

## safran

1. Crocus cultivé pour la poudre jaune d'assaisonnement que l'on prépare à partir des stigmates (extrémités des étamines) de ses fleurs (espèce Crocus sativus, famille des iridacées). 2. Cette poudre.

Le safran est une plante bulbeuse dont les fleurs, pourpre violacé, s'épanouissent en octobre.

Leurs stigmates donnent une poudre qui fournit une décoction d'un beau jaune, que l'on utilise pour aromatiser la bouillabaisse, la soupe de poisson, le riz, etc., et qui était autrefois réputée pour ses qualités stomachiques, stimulantes et même aphrodisiaques. On s'en servait également pour teindre la laine en jaune. En France, le safran est uniquement cultivé pour la décoration des jardins.

Poisson

## saillie

Action de couvrir une femelle, de s'accoupler.
VERBE : saillir.

Baudouin

## saindoux

Graisse de porc, solide à température ordinaire, obtenue par extraction à chaud des tissus adipeux du porc.

Bermond

## sainfoin

Légumineuse fourragère vivace à fleurs roses ou rouges, utilisée dans les prairies artificielles (espèce Onobrychis sativa, famille des papilionacées).

Le sainfoin, autrefois appelé espacette, mesure de 40 à 70 cm de haut. Il a des tiges ramifiées à port dressé, plus velues que celles de la luzerne. Ses feuilles sont composées de 10, 11 ou 12 paires de folioles plus 1 foliole terminale impaire. L'inflorescence est une grappe en forme d'épi, composée de fleurs dont la couleur varie du rose au rouge. La fécondation est allogame (fécondation croisée). Les fruits sont des gousses indéhiscentes (qui ne s'ouvrent pas à maturité), légèrement aplaties et couvertes d'ornementations alvéolaires, qui leur donnent un aspect réticulé brunissant avec l'âge. Chaque gousse contient une seule graine, en forme de haricot. Le système radiculaire est pivotant et très profond.

On distingue deux grands types de sainfoin :
le sainfoin à une coupe, très persistant, à floraison tardive et unique, adapté à la récolte de foin (variétés `Lutin', `SK 48', etc.) ;
le sainfoin à deux coupes (ou sainfoin double), fleurissant plusieurs fois dans l'année, fournissant au moins deux récoltes, plus productif que le précédent, mais moins rustique et moins

persistant (variétés `Fakir', `Pola', `Vichnovsky', etc.).

**Culture.**

Le sainfoin est une plante très rustique résistant bien au froid (sauf à l'état jeune) et à la sécheresse, mais craignant une humidité excessive et une acidité du sol. Associé au dactyle ou à une fétuque, il permet de valoriser les terres sèches et peu profondes. Il supporte mieux l'excès de calcium que la luzerne ou le trèfle violet.

La préparation du sol est semblable à celle pratiquée pour la luzerne. On sème au printemps, en sol nu, de 120 à 150 kg de gousses/ha (40 à 50 kg de graines/ha). La fumure de fond est la même que celle d'une luzerne. On désherbe au moment du semis et de la levée, ainsi que sur les cultures installées, comme pour le trèfle violet. Les principales maladies sont l'oïdium, la rouille et la sclérotiniose.

**Récolte et utilisations.**

La première coupe, effectuée au moment de la floraison, est le plus souvent fanée. Le rendement est de l'ordre de 4 à 6 t de foin sec/ha pour un sainfoin à deux coupes. La valeur alimentaire de la plante est moyenne : de 0,4 à 0,5 unité fourragère (UF) par kg de matière sèche. Ce fourrage, qui ne provoque pas de météorisation, convient bien aux vaches et aux brebis laitières.

En dépit de ses qualités agronomiques et zootechniques, le sainfoin est en régression en France depuis le début du siècle, en raison de sa productivité moindre que celle de la luzerne.

Roger-Estrade (A.)

## saintpaulia

Plante vivace herbacée originaire de Tanzanie, très cultivée comme plante d'appartement (espèce Saintpaulia ionantha, famille des gesnériacées).
SYN. : violette du Cap.

**Culture.**

Le saintpaulia demande un sol acide et aéré. Il prospère à la chaleur (de 18 à 25 °C) en atmosphère humide. Il a besoin de lumière, mais redoute le soleil direct. On arrose avec de l'eau à température ambiante, en évitant de mouiller les feuilles et le centre de la plante. Les potées, posées sur du gravier humide, absorbent l'eau par capillarité. Il faut diminuer les apports hydriques l'hiver. En période de végétation, il est recommandé de fournir des engrais solubles tous les 15 jours environ

**Multiplication.**

La multiplication du saintpaulia peut s'effectuer par semis entre 16 et 20 °C, mais surtout par bouturage (on enterre les feuilles, munies du pétiole, dans une terre légère). De 3 à 4 mois après le bouturage, on divise la touffe obtenue en 2, 3 ou 4 plantules, que l'on repique, puis que l'on rempote 2 mois plus tard. Actuellement, plus de 50 % des plants sont issus de micropropagation in vitro.

**Maladies et parasites.**

Les principaux dégâts observés sur le saintpaulia sont dus à une bactérie, Erwinia chrysanthemi, et à deux champignons, Phytophthora nicotianae et Rhizoctonia, agents de l'oïdium et de la pourriture grise. Les anguillules et le tarsonème sont les parasites animaux les plus fréquents.

**Production.**

4 à 5 millions de plantes sont vendues chaque année.

Dorion

## saison de reproduction

Période de l'année pendant laquelle les femelles de certaines espèces présentent des cycles sexuels et peuvent être fécondées.

Sous nos climats, la saison de reproduction correspond au printemps pour la jument et à l'automne pour les petits ruminants. On peut l'allonger par sélection ou par traitement hormonal des animaux, ou encore par manipulation de la photopériode.

Bougler/Gallouin

## saisonnée

Se dit d'une femelle qui présente une activité sexuelle différente suivant les saisons.

Une femelle saisonnées se caractérise en particulier par une absence de chaleurs (anœstrus) à certains moments.

Bougler/Gallouin

## saisonner

Donner des fruits en plus ou moins grande abondance suivant les années.

Mauget

## salade

1. Terme générique donné à certaines plantes légumières à feuilles en rosette, ordinairement consommées crues avec un assaisonnement. 2. Plat composé des feuilles de ces plantes.

Le groupe des salades est formé principalement par la laitue (laitue pommée, laitue romaine, laitue batavia, laitue à couper), les chicorées (frisée, scarole), l'endive, le cresson de fontaine, la mâche, le pissenlit, la roquette

Péron

## salage

Imprégnation d'une denrée par le sel (chlorure de sodium) pour sa conservation et l'amélioration de son goût.

En phytotechnie, le salage empêche le développement des moisissures sur le foin demi-sec tout en lui conservant sa valeur nutritive et son appétence.

Dans l'industrie agroalimentaire, les fromages sont salés après l'égouttage ; la charcuterie utilise elle aussi le sel à un moment ou un autre de la fabrication.

Bermond

## salaisonnerie

Secteur de l'industrie alimentaire utilisant le sel comme agent de conservation.

Ce terme est souvent confondu avec celui de charcuterie. Dans un sens strict, il s'applique à des produits obtenus par saumurage.

Bermond

## salant

Accident qui survient à la vigne dans les sols salés.

Les seuls moyens de lutte sont la submersion des vignes par de l'eau douce (inondation en zones basses près des fleuves) ou le choix de porte-greffe aussi résistants que possible.

Roger-Estrade

## salers

Race bovine originaire du Cantal, autrefois exploitée pour le lait, la viande et le travail.

Aujourd'hui, cette race de grand format (vaches de 700 à 750 kg) à robe acajou est principalement exploitée en système allaitant, mais une cinquantaine de troupeaux sont voués encore à la traite en vue de la production de fromages typiques, tel le salers.

Du fait de son origine montagnarde, la race salers (196 000 vaches) est rustique ; elle supporte très bien les écarts de température, d'altitude et d'offre alimentaire, ce qui lui permet de s'adapter à des milieux difficiles. Les vaches ont d'excellentes qualités maternelles : fertilité, facilité de vêlage, production laitière, longévité, ce qui en fait des mères très appréciées ; utilisées en race pure ou en croisement avec des taureaux charolais, elles donnent des veaux déjà lourds lors de leur sevrage à 7 mois. Ces veaux sont très recherchés pour la production de taurillons de 18 à 20 mois ou de génisses grasses de 24 à 30 mois. La viande de ces animaux, très colorée et à grain très fin, jouit d'une réputation importante dans le milieu de la distribution et de la restauration.

La race est implantée dans de nombreux pays européens, en Amérique du Nord, en Océanie et en Afrique.

Bougler/Gallouin

## salière

1. Anat. animale. Creux visible au-dessus des arcades sourcilières chez le cheval. 2. Boucherie. Morceau correspondant à la vertèbre atlas du collier chez le bœuf.

Gallouin

## salinisation

Processus d'enrichissement de la couverture pédologique par des sels solubles.

Ce processus donne naissance à des horizons saliques Sa dont la structure n'est pas dégradée et qui ont des valeurs assez fortes en conductivité électrique. L'origine des sels responsables de la salinité des sols est diverse : marine (actuelle ou ancienne), ions libérés par l'altération de certaines roches volcaniques, ou hydrothermale. Elle peut également résulter de l'activité humaine : la mise en valeur agricole, ou d'autres aménagements (irrigation, barrages, effluents urbains) peuvent entraîner la salinisation du sol. En général, les sols salés se situent dans les régions côtières ou dans les régions arides ou semi-arides avec une forte évaporation qui conduit à une concentration des sels.

MCGirard

## salisol

Sol comportant un horizon salique à moins de 60 cm de profondeur caractérisé par une accumulation marquée de sels solubles (KCl, NaCl, $MgCl_2$, $CaCl_2$, $Na_2SO_4$, $MgSO_4$, $NaHCO_3$, $NaNO_3$, etc.).

Le cation le plus fréquent est le sodium $Na^+$. Ces sels sont présents dans la solution du sol ou précipités dans l'horizon, ce qui entraîne un transfert de sodium sur le complexe d'échange. La présence de sels solubles maintient une structure non dégradée, à la différence des sodisols. Ils sont chloruro-sulfatés, avec un pH inférieur à 8,5, ou carbonatés, avec un pH supérieur à 8,5. La végétation naturelle de ces sols (comme celle des sodisols) subissant soit une pression osmotique trop élevée dans la solution du sol, soit une toxicité ionique, soit une ambiance hydrique défavorable, se spécialise fortement : on y trouve des espèces dites halophytes ou xérophytes. Dans certaines régions, le niveau de salinité trop élevé interdit toute végétation.

L'utilisation agricole de ces sols salés est particulièrement délicate. En culture non irriguée, on procède à un dessalement saisonnier en intercalant dans la succession des cultures des espèces tolérantes. En culture irriguée (utilisation la plus fréquente), il faut prendre des précautions particulières et procéder à un lessivage et à un drainage pour éliminer les excès de sel, tout en contrôlant le niveau de la nappe pour éviter les remontées de sel. On a par ailleurs recours à des apports d'amendements organiques ou calciques ou à des solutions acides. On cherche également, par la voie de la sélection génétique, à mettre au point des variétés tolérantes au sel, pour maintenir la production en repoussant les seuils de mortalité des espèces cultivées.

MCGirard

## salle de traite

Local spécialement aménagé pour la traite mécanique des animaux en stabulation libre (vaches, chèvres et brebis).

Outre l'équipement complet de traite (machine à traire à plusieurs postes avec lactoduc), une salle de traite comporte un quai (ou plate-forme) surélevé d'environ 85 cm, permettant au trayeur de placer griffes à lait et gobelets trayeurs. Ce quai est subdivisé en stalles individuelles contenant chaque animal pendant la traite et dont l'accès et la sortie sont commandés, selon les cas, par un ou deux portillons. Une aire d'attente montante en pente de 10 % permet aux animaux d'accéder aux stalles.

Les stalles sont généralement délimitées par des tubes métalliques traités contre la

corrosion et diversement disposées. Les anciennes salles de traite pour vaches laitières étaient disposées en tunnel (en ligne, pour les petits effectifs, avec entrée et sortie communes aux extrémités), en tandem (en ligne, avec entrées et sorties individuelles et latérales) ou en parallèle (avec entrées et sorties individuelles et latérales). Elles ont pratiquement disparu au profit des salles de traite en épi ou en arête de poisson (herringbones), beaucoup plus pratiques : les vaches, placées obliquement, parallèles entre elles, généralement sur 2 rangs (2 ´ 3 vaches à 2 ´ 12 vaches), de part et d'autre d'une fosse centrale, la tête vers l'extérieur, sortent et entrent par lots successifs. On dispose d'un faisceau trayeur pour deux animaux, de part et d'autre de la fosse, dans le cas d'un simple équipement, et d'un faisceau trayeur par animal, dans le cas d'un double équipement (la productivité du travail est alors meilleure).

On a essayé d'accroître encore la productivité et la commodité du travail en concevant des stalles tournantes, dites « manèges de traite » ; les vaches se plaçaient sur une plate-forme circulaire tournante, en forme de couronne, les trayeurs restaient à poste fixe. Les dispositions relatives des vaches (radiales, périphériques, obliques) et des trayeurs (à l'intérieur ou à l'extérieur de la plate-forme) étaient variables selon les modèles (rototandem, rotolactor, rotoradial, rotoherringbone). En France, les complications mécaniques, les risques de pannes et le montant de l'investissement ont fait abandonner la commercialisation de ces salles de traite tournantes, même pour les très grands troupeaux. Il en reste quelques dizaines en service en France et quelques milliers dans le monde (Amérique du Nord, Europe de l'Est, Nouvelle-Zélande).

Pour les robots de traite qui se développent en Europe de l'Ouest depuis 1990, la salle de traite comporte une ou plusieurs stalles indépendantes fixes dans lesquelles les animaux viennent spontanément se faire traire, la pose et la dépose des faisceaux étant entièrement automatiques.

La salle de traite améliore les conditions de travail des trayeurs et facilite l'obtention d'un lait de qualité si les règles d'hygiène sont scrupuleusement respectées : avec le décrochage automatique des griffes à lait, la suppression de la distribution d'aliments pendant la traite, la pose des griffes à lait par l'arrière et la sortie des animaux par l'avant avec relevé automatique de la barre frontale, on peut traire 24 vaches à la fois en 10 minutes environ, soit près de 150 vaches à l'heure.

Aubineau

## salmonelle

Bactérie Gram -, en forme de bacille, souvent mobile, aéroanaérobie, appartenant à la famille des entérobactéries.

Le genre Salmonella comprend 2 espèces, S. enterica et S. bongori. On distingue également 7 sous-espèces, elles-mêmes divisées en sérotypes (ou sérovars) définis par les caractères antigéniques des souches. Des milliers de sérovars sont actuellement recensés.

Les salmonelles sont responsables d'infections appelées salmonelloses qui réalisent des tableaux cliniques différents selon le sérotype de la souche incriminée et l'état du malade lors de la contamination. Les salmonelles sont très répandues dans la nature et leur réservoir s'étend à tout le règne animal, en particulier aux volailles. Les bactéries sont hébergées dans le tube digestif des hommes et des animaux malades, convalescents et porteurs sains, et sont disséminées par les selles. Les aliments et l'eau peuvent alors se trouver contaminés. Certains sérotypes de salmonelles pathogènes pour les animaux sont totalement inoffensifs pour l'homme.

Davila

## salmonellose

Toxi-infection alimentaire collective ou infection (zoonose proprement dite), due à une bactérie, la salmonelle.

Les sources de salmonelles sont très nombreuses. Il peut s'agir d'animaux infectés ou d'un portage latent (avec excrétion fécale). Toutes les espèces animales (du serpent aux bovins) sont porteuses de salmonelles. En France, les volailles et les produits alimentaires qui en dérivent représentent la principale source : ainsi, certaines infections sont surtout liées à la consommation d'œufs crus ou présents dans des préparations insuffisamment cuites (la détection des salmonelles est devenue obligatoire dans les filières avicoles).

Le traitement des infections (ou des toxi-infections) dues aux salmonelles repose sur une antibiothérapie ; il faut toutefois signaler l'apparition d'une antibiorésistance pour certaines bactéries.

Brugère-Picoux

## salmoniculture

Élevage des poissons de la famille des salmonidés, principalement des truites et des saumons.

La salmoniculture couvre la production d'œufs et d'alevins en écloserie, et l'élevage proprement dit en pisciculture (prégrossissement et grossissement). La pisciculture intensive de truites, ou trutticulture, en fait partie. Les écloseries fournissent également des alevins de truites, ou des truitelles, pour le repeuplement des rivières en vue de la pêche sportive.

La salmoniculture extensive, ou sea-ranching, désigne l'opération de lâcher en rivière de smolts qui, après plusieurs années de croissance en mer, pourront en partie être capturés à leur retour vers leur rivière d'origine. Le sea-ranching, pratiqué à grande échelle par les Américains et les Japonais, a permis un soutien efficace des stocks de pêche.

La salmoniculture marine intensive comprend 3 étapes : élevage en eau douce jusqu'au stade smolt, passage en mer, élevage en mer en cage flottante (poche en filet suspendu sous une structure flottante). L'élevage des saumons, de l'espèce atlantique Salmo salar en particulier, a connu depuis les années 1980 un développement spectaculaire, en Norvège, où il a été initié, ainsi qu'en Écosse, en Irlande, au Canada, aux États-Unis,

en Australie, et au Chili aujourd'hui. En 2000, l'élevage, avec 800 000 t, fournissait la moitié de la production mondiale de saumons.

Mariojouls

## salsifis

1. Plante bisannuelle dont on consomme la longue racine charnue après cuisson (espèce Tragopogon porrifolius, famille des astéracées). 2. Nom donné abusivement à la scorsonère lorsqu'elle est traitée en légume d'industrie.

Le salsifis a disparu de l'activité professionnelle pour se limiter à une très faible production réalisée dans les jardins familiaux. La plante forme en 1re année une racine tubérisée, conique et de couleur blanchâtre. En 2e année, elle émet une inflorescence à fleurs mauves.

Péron

## samare

Fruit sec indéhiscent à une seule graine (akène) dont le péricarpe est prolongé par une aile membraneuse.

Les fruits du frêne et de l'érable sont des samares.

Chaillou

## sanglier

Porc sauvage des régions boisées de l'Europe et de l'Asie (espèce Sus scrofa, famille des suidés).

Le sanglier est de tous les suidés non domestiques, le seul qui soit réellement élevé. Montrant une curiosité génétique, interfécond avec le porc, les hybrides de seconde génération sont également féconds. Le sanglier méditerranéen est de petite taille (50 à 70 kg) alors que les sujets d'Europe centrale ou de Russie atteignent 200 kg. Au siècle dernier, des sangliers de 350 kg ont été chassés en Hongrie. C'est une espèce gibier, non soumise à plan de chasse dans la plupart des départements et classée nuisible dans au moins 60 départements. Depuis, une vingtaine d'années, la population européenne de sangliers est en expansion. Le tableau de chasse a passé en France de moins de 100 000 dans les années 1970 a presque 400 000 en 2002.

Cet animal grégaire vit en bandes conduites par une laie meneuse. Seuls les mâles âgés vivent isolés. Comme chez le porc, la gestation est de 3 mois/3 semaines/3 jours (soit 115,5 jours), avec des extrêmes de 112 à 120 jours. Pour la mise bas, les femelles s'isolent et recherchent ou construisent un nid grossier de branchages et buissons (le chaudron), même en élevage. Les jeunes y trouvent une protection contre les intempéries, leur thermorégulation physiologique étant insuffisante durant les premières semaines. En élevage, il n'est pas rare que 2, voire plusieurs femelles partagent le même nid. Après la mise bas, souvent nocturne, la femelle reste quelques jours au nid et montre un comportement agressif envers tout intrus. Chez le sanglier sauvage, la reproduction est saisonnière. La plupart des saillies s'effectuant en décembre-janvier, les laies mettent bas en avril-mai. Sur l'ensemble des élevages, les mises bas débutent en mars pour se terminer début juin. La croissance est rapide, le sanglier de race pure atteignant son poids commercial de 50 à 60 kg à 1 an. De régime omnivore, l'alimentation est à base de céréales (blé, orge, maïs, ce dernier ne devant pas dépasser 40 % de la ration), de végétaux verts, de pois protéagineux. La distribution se fait une fois par jour, voire tous les 2 à 3 jours.

L'élevage du sanglier est une activité soumise à un encadrement réglementaire rigoureux (certificat de capacité pour l'éleveur et d'autorisation à renouveler tous les trois ans pour l'élevage). On compte en 2002 environ 1 100 élevages, dont la majeure partie sont concentrés dans une quinzaine de départements. Les élevages commerciaux sont environ 300. L'essentiel de la production est constitué par des animaux vendus vivants à destination des enclos de chasse (10 000 à 12 000 animaux). Les marges sont satisfaisantes sur le plan économique justifiant cet élevage en complément d'activité (30 à 40 % du revenu) comme en activité principale. En Europe, on trouve des élevages de sangliers en Italie (environ 600, orientés vers la production de viande), Allemagne (300), Grande-Bretagne (70 à 80), Finlande (20). L'Australie et la Nouvelle-Zélande exportent de la venaison de sangliers de chasse (environ 5 000 t).

La réalisation de charcuterie (jambon, saucisson) ou de plats cuisinés (civets, daubes) est possible, mais la rentabilité économique est faible en dehors de la vente directe. La recherche de trichines est obligatoire pour toute commercialisation de venaison de sanglier.

Pinet

## sansevière

Plante décorative originaire d'Afrique et d'Asie tropicales, cultivée comme plante d'appartement (genre Sansevieria, famille des hémodoracées).

Sansevieria trifasciata est l'espèce la plus répandue. Il existe également un cultivar (laurentii) et une variété naine (hahnii). Les sansevières sont peu exigeantes en lumière : elles prospèrent aussi bien à l'ombre qu'en plein soleil. En hiver, la température ne doit pas descendre au-dessous de 15 °C. Les excès d'eau peuvent provoquer la pourriture des feuilles. La multiplication des sansevières s'effectue par bouturage de tronçons de feuilles. La division des touffes au printemps est employée pour les variétés à feuilles panachées, car la panachure ne se reproduit pas par bouturage de feuilles.

Dorion

## sape

Outil ancien manié d'une seule main pour la récolte des céréales.

La lame, arquée, d'environ 50 cm de longueur, est placée au bout d'un manche de 60 à 80 cm. L'ouvrier enserre les épis avec un crochet qu'il tient dans une main et coupe les tiges avec la sape tenue dans l'autre main.

Aubineau

## saperde

Insecte coléoptère longicorne dont deux espèces occasionnent des dégâts dans les plantations de peupliers (genre Saperda, famille des cérambycidés).

**La petite saperde.**

Cette espèce (Saperda populnea), qui apparaît en mai-juin, effectue des morsures sur les peupliers en suivant un trajet en forme de fer à cheval et dépose ses œufs sous l'écorce. Les larves (environ 18 mm de long) évoluent à l'intérieur des rameaux ; des déchets et copeaux de bois sont rejetés à l'extérieur. On lutte contre les adultes par des traitements insecticides. En pépinière, le recepage, avec incinération des bois de taille, permet la destruction des larves.

**La grande saperde.**

Également appelée saperde chagrinée, Saperda carcharias est l'un des principaux ennemis du peuplier dans le sud de la France. A l'état larvaire, elle peut atteindre 35 mm de long et attaque surtout les parties basses des troncs de 5 à 25 cm de diamètre. Une sciure grossière est rejetée à l'extérieur et s'accumule au pied de l'arbre. Les insectes adultes apparaissent de juin à octobre. On lutte contre les adultes par pulvérisation d'insecticides et contre les larves par introduction dans les galeries d'une pâte à base d'insecticides. La grande saperde peut aussi causer des dégâts sur le tremblé et les saules, qui doivent être éliminés dans le voisinage des plantations de peupliers.

Strebler/Raynal

## sapin

Arbre résineux de grande taille habitant l'hémisphère Nord (genre Abies, famille des Pinacées). Un lieu planté de sapin se nomme sapinière.

On reconnaît le sapin à ses aiguilles plates avec deux rangées blanches sur la face inférieure et à ses cônes dressés qui se désarticulent sur l'arbre. Le sapin est une essence d'ombre qui se régénère bien par semis sous lui-même et sous le hêtre.

On trouve en France le sapin pectiné (A. alba), utilisé dans les reboisements, le sapin de Vancouver (A. grandis), qui donne de hauts rendements en bois (plus de 20 m$^3$/ha/an), et le sapin de Nordmann (A. nordmanniana). La multiplication des sapins s'effectue par semis en pépinière, et l'on reboise avec des plants de 3 ou 4 ans (30 à 50 m de haut) à raison de 1 000 ou 2 000 plants à l'hectare installés de préférence à l'abri d'un taillis éclairci. On exploite les plantations entre 60 et 100 ans selon les espèces. Le bois de sapin est apprécié pour la papeterie, mais aussi pour la charpente et la menuiserie.

Décourt

## sapinière

Peuplement de sapins.

En altitude, la sapinière fait place à la pessière (peuplement d'épicéas). La sapinière à hêtres, ou hêtraie-sapinière, est un peuplement mixte de sapins et de hêtres, assez fréquent.

Décourt

## saprophyte

Végétal non chlorophyllien (plante ou champignon) ou micro-organisme (bactéries du sol) qui se nourrit de matières organiques, mortes ou en voie de décomposition.

La dégradation de ces matières s'accompagne de la libération d'éléments minéraux dans le sol utilisable par les plantes. Les saprophytes restituent également à l'atmosphère et au sol une partie du carbone assimilé par les plantes.

Raynal

## sarclage

Opération consistant à débarrasser un terrain cultivé de ses mauvaises herbes.

Le sarclage est manuel dans de nombreux pays du monde. En jardinage, il se fait à l'aide d'un outil appelé sarcloir. En grande culture mécanisée ou en maraîchage, le sarclage s'effectue à l'aide d'un instrument traîné (sarcleuse).

Le désherbage chimique remplace le sarclage dans les pays développés, sauf chez les agriculteurs pratiquant l'agriculture biologique.

Aubineau

## sarcleuse

Instrument traîné permettant le sarclage des cultures en ligne.

La sarcleuse ressemble à une bineuse, mais certaines de ses pièces travaillantes (lames obliques, socs plats en V) ont des formes mieux adaptées à l'élimination des mauvaises herbes. Dans la pratique, les deux opérations (sarclage et binage) sont toujours associées sur les bineuses.

Aubineau

## sarcloir

Outil constitué d'un fer large et tranchant fixé à un manche, utilisé pour sarcler.
SYN. : sarclette.

Le sarcloir fait partie de la catégorie des houes ; son fer coupe les racines des mauvaises herbes en même temps qu'il travaille le sol.

Aubineau

## sarment

Rameau brun de vigne.
SYN. : cep (Suisse).

La jeune pousse de vigne de l'année prend le nom de sarment lorsque son écorce se lignifie, passant ainsi du vert clair à une couleur brunâtre.

De Fournas

## sarrasin

Céréale très rustique dont les graines, de couleur noire, fournissent une farine utilisée notamment pour fabriquer des crêpes (genre Fagopyrum, famille des polygonacées).
SYN. : blé noir.

Le nom de genre du sarrasin, Fagopyrum, provient de la ressemblance de ses fruits avec ceux du hêtre (Fagus). L'espèce la plus cultivée est F. esculentum, originaire d'Asie (Mandchourie, Chine). C'est une plante annuelle qui a des feuilles en forme de cœur, à deux larges lobes arrondis à la base et à sommet pointu. Les feuilles inférieures ont un pétiole plus long que le limbe, tandis que les feuilles supérieures sont sessiles (pas de pétiole). La tige est rougeâtre. Les fleurs, très mellifères, mesurent 4 mm et portent 8 étamines et 3 styles ; de couleur blanc rosé, elles sont disposées en grappes lâches. Leur maturation est très échelonnée. La fécondation est croisée (allogamie), avec une part de fécondation directe. Le fruit est un akène gris-brun foncé, pointu, à 3 arêtes nettes.

Plusieurs espèces voisines sont également cultivées : F. Tataricum, le sarrasin de tartarie, F. emarginatum, le sarrasin émarginé du Népal, et F. stenocarpa.

**Exigences physiologiques.**

Le sarrasin est peu exigeant en chaleur. Sa germination est rapide (de 4 à 8 jours). Il pousse rapidement, et son cycle végétatif peut s'achever en trois mois (1 200 à 1 500 degrés jours). En revanche, il est sensible au froid (gelées de printemps ou d'automne), et demande beaucoup d'eau et d'éléments nutritifs jusqu'à sa floraison. Un temps sec et chaud est nécessaire pour une bonne fécondation.

On a pu le cultiver jusqu'à 70° de latitude nord et en altitude (jusqu'à 800 m). Il est également peu exigeant pour le sol. C'était, avec le seigle, la culture des sols pauvres et acides.

**Culture.**

Le semis du sarrasin en culture principale se fait de fin avril à fin juin et de fin juin à fin juillet en culture dérobée, à raison de 40 à 60 kg de semence à l'hectare. La croissance rapide du sarrasin lui permet de dominer les adventices, surtout s'il est semé à une forte densité.

La récolte a lieu au cours de la seconde quinzaine de septembre. C'est l'opération la plus délicate en raison d'un échelonnement de la maturité des grains (les grains mûrs s'égrainent alors que les derniers sont encore verts).

**Surfaces cultivées et production.**

La culture du sarrasin est en voie de disparition. Il a été jadis cultivé sur des millions d'hectares, principalement dans l'ex-URSS, en Pologne et en Amérique du Nord. En France, où il occupait plus de 600 000 ha en 1900, il n'était plus cultivé en 1970 que sur 15 000 ha. Aujourd'hui, il ne figure plus dans les statistiques.

Roger-Estrade (A.)

**sarriette**

Plante voisine de la mélisse et du thym, aux feuilles très parfumées utilisées comme aromate (genre Satureia, famille des labiées).

La sarriette forme de petits buissons de 30 cm de haut. Ses tiges, dressées, portent de courtes feuilles linéaires. La sarriette se multiplie par semis à la fin d'avril ou par division de souches. Elle aime les terres légères et chaudes, bien drainées, et une exposition ensoleillée. Les tiges sont récoltées lorsqu'elles atteignent une vingtaine de centimètres. Elles se conservent séchées.

**La sarriette des jardins.**

Cette sarriette (Satureia hortensis), encore appelée sarriette annuelle, est utilisée uniquement par les industriels du secteur des apéritifs, sous forme de plantes coupées ou de feuilles fraîches ou séchées. La production française est limitée à quelques hectares de culture dans le département de la Drôme.

**La sarriette des montagnes.**

Satureia montana, ou encore sarriette vivace, entre dans la fabrication des mélanges « herbes de Provence ». En infusion, elle une action stimulante, digestive et antispasmodique. L'essence, employée en aromathérapie, possède un important pouvoir antifongique, bactéricide et antiseptique. Elle est également utilisée en parfumerie.

Poisson

**satiété**

État de non-faim résultant d'un ou de plusieurs rassasiements partiels.

Gallouin

**saturation**

Phénomène concernant soit la teneur en eau, soit la richesse en cations, basiques, échangeables d'un sol.

Le taux de saturation en cations du complexe adsorbant S/T est le rapport de la quantité (S) d'ions Na, Mg, Ca, K du complexe adsorbant à la quantité totale (T) d'ions que le complexe adsorbant peut retenir. On utilise les qualificatifs saturé (S/T> 95 %), subsaturé (S/T de 80 à 95 %), mésosaturé (S/T de 80 à 50 %), oligosaturé (S/T de 20 à 50 %), désaturé (S/T< 20 %).

MCGirard

**sauge**

Plante annuelle ou vivace cultivée pour ses feuilles utilisées comme aromate et pour leurs propriétés médicinales, ou comme plante ornementale (genre Salvia, famille des labiées).

La sauge possède des fleurs tubulaires, groupées en épis. Les espèces cultivées comme plantes annuelles comprennent notamment Salvia splendens, à fleurs généralement rouges, très utilisée dans les massifs d'été, où elle fleurit de juillet aux premières gelées, et dont la hauteur varie, selon les variétés, de 0,20 m (`Pygmée') à 0,60 m (`Incendie'). Parmi les espèces vivaces et sous-arbustives, on trouve la sauge sarclée (Salvia sclarea) et la sauge officinale (Salvia officinalis).

**La sauge sarclée.**

Cette plante au feuillage aromatique atteint 1 m de hauteur. Ses tiges fleuries sont blanc rosé. On extrait de cette sauge une huile

essentielle utilisée en parfumerie et en cosmétologie, ainsi qu'une substance, le scléarol, entrant dans la composition de certains parfums musqués et dans l'aromatisation de certains parfums blonds.

**La sauge officinale.**

Elle forme de larges touffes de 50 à 60 cm de haut. Ses feuilles, blanchâtres et rugueuses, et ses fleurs, en grappes bleues, parfois roses ou blanches, sont aromatiques. Elle est surtout utilisée comme aromate, mais son huile essentielle entre également dans la fabrication de shampooings et de dentifrices. Cette huile est toxique en raison de la présence de x-thuyone, une substance aux propriétés convulsivantes ; elle ne peut être vendue que par les pharmaciens.

La multiplication des espèces cultivées comme plantes annuelles se pratique par semis en février ou sous abri en mars. Les plants sont mis en place en mai lorsque les gelées ne sont plus à craindre. Les espèces vivaces ou arbustives se multiplient par division de souches ou de rejets latéraux, et par semis. Les sauges prospèrent dans tous les sols de jardin non acides, bien drainés, en situation ensoleillée.

Poisson

## saulaie

Lieu planté de saules. SYN. : saussaie.

Décourt

## saule

Arbres ou arbrisseaux à feuilles caduques répandus dans tous les lieux humides de la zone tempérée froide (genre Salix, famille des salicacées).
Un lieu planté de saules se nomme saulaie.

Les espèces forestières les plus importantes sont le saule blanc (S. alba) et le saule marsault (S. capraea) qui ne se maintiennent que dans les taillis à courtes révolutions. Très envahissants, ils gênent les régénérations. Leur facilité de bouturage et de marcottage permet de les utiliser pour les travaux de fixation des berges et pour le clayonnage dans les torrents. Le bois de saule est employé pour la fabrication d'échalas, d'étais de mine, de dents de râteau Une espèce spéciale donne l'osier.

Décourt

## sauterelle

1. Machinisme. Appareil de manutention mobile, mais fonctionnant à poste fixe, équipé d'un tapis sans fin muni de barrettes.

La sauterelle est facilement déplaçable sur un chariot à roulettes et permet l'élévation d'un produit en vrac jusqu'à 3 ou 4 m de hauteur.

2. Zoologie. Insecte orthoptère sauteur, de couleur jaune ou verte, aux longues pattes postérieures, qui se distingue du criquet par ses longues antennes et par la présence chez la femelle d'une tarière en forme de sabre ou de faucille (nombreux genres, famille des tettigoniidés).

En France, il existe plusieurs espèces de sauterelles s'attaquant ponctuellement aux cultures : Barbitistes, appelée boudrague en Provence, qui se multiplie surtout sur la vigne ; Orphania denticauda, assez commune dans les prairies au-dessus de 1 000 m ; Ephippiger, commune dans le midi de la France, qui s'attaque aux grappes de raisins ou aux vergers.

Strebler/Raynal

## sauvageon

Jeune plant (de vigne, d'arbre fruitier, de rosier) qui a poussé spontanément, sans être cultivé, et que l'on utilisait autrefois comme porte-greffe.

De Fournas

## savart

Lande maigre et buissonnante établie sur les rendzines minces de Champagne crayeuse, autrefois réservée au pâturage des moutons.

Les savarts ont été mis en culture depuis la dernière guerre, grâce aux engrais minéraux.

Mazoyer

## scalpage

Opération, effectuée à l'aide d'une scalpeuse, consistant à sectionner le bouquet foliaire des betteraves sucrières au-dessus du collet avant le décolletage.

Aubineau

## scalpeuse

Machine ou élément de machine de récolte des betteraves sucrières réalisant un scalpage avant le décolletage.

Aubineau

## scarifiage

Opération d'ameublissement et d'aération du sol au moyen d'un outil étroit agissant surtout en profondeur.

Aubineau

## scarificateur

Cultivateur à dents dont les étançons comportent des socs de scarifiage.

Les socs sont incurvés, longs et étroits, de section semi-circulaire, et souvent symétriques pour être retournés quand l'une des extrémités est usée.

Aubineau

## scarole

Type variétal de chicorée endive, aux feuilles larges peu découpées.

Péron

## schiste

Roche sédimentaire (par ex. l'ardoise) ou métamorphique (par ex. le micaschiste) susceptible de se débiter en feuillets.

Le débit de ces roches donne des feuillets plus ou moins épais. En

matière d'altération pédologique, si les feuillets sont quasi verticaux, l'eau et les racines y pénètrent très facilement et contribuent à une décomposition rapide : la couverture pédologique sera plus épaisse et plus ou moins perméable ; au contraire, si les feuillets sont quasi horizontaux, l'eau et les racines ne pénètrent que très difficilement et la décomposition sera très lente : la couverture pédologique sera en conséquence moins épaisse et peu perméable. Les schistes s'altèrent souvent en argiles, donnant des terres argileuses.

MCGirard

## sciaphile

Se dit d'une plante pouvant pousser dans des conditions de faible éclairement.

Les espèces sciaphiles, encore appelées espèces d'ombre, par opposition aux espèces de lumière (héliophiles), présentent des tolérances variables vis-à-vis de la lumière. On distingue les sciaphiles strictes (qui ne peuvent pousser qu'à l'ombre) de celles qui tolèrent un éclairement moyen. Les jeunes individus de certains arbres (if, sapin, hêtre) ont un caractère sciaphile marqué qui change ensuite au cours de leur croissance, les feuilles supérieures modifiant leur morphologie pour s'adapter au soleil (teneur plus élevée en chlorophylle, cuticule plus épaisse, etc.).

Girard

## scion

Première pousse d'un jeune arbre n'ayant pas encore subi sa première taille de formation.

De Fournas

## sclérote

Organe de résistance de champignons ascomycètes et basidiomycètes.

Les hyphes (filaments souterrains) de ces champignons peuvent s'agréger et former des corps compacts, les sclérotes, qui assurent leur survie lorsque les conditions sont défavorables.

Raynal

## sclérotiniose

Maladie cryptogamique des plantes due aux champignons du genre Sclerotinia.

Le champignon se développe sur des débris végétaux à la surface du sol et produit des organes de résistance, les sclérotes. Ces sclérotes, bien visibles, sont noirs autour et blancs au centre. Très résistants, ils se conservent plusieurs années, même si les débris végétaux sur lesquels ils vivent sont enfouis dans les couches profondes du sol. S'ils sont ramenés en surface par suite du travail du sol, ils peuvent germer.

L'espèce la plus répandue est Sclerotinia sclerotiorum. Elle provoque des pourritures du collet, de la base des tiges et des feuilles en contact avec le sol chez de nombreuses plantes (colza, lin, tournesol, artichaut, carotte, chicorée, chou, laitue, concombre, poireau, etc.). Seules les graminées sont résistantes à la sclérotiniose.

La lutte fait essentiellement appel à l'utilisation de variétés de plantes résistantes et de traitements fongicides.

Raynal

## scolyte

Insecte coléoptère proche des charançons, pouvant causer de vrais ravages dans les exploitations forestières (genre principal Scolytus, famille des scolytidés).

Les scolytes mesurent, selon les espèces, de 1 à 10 mm de longueur. À l'état adulte, ils pénètrent dans les arbres en y pratiquant un petit trou arrondi, puis un couloir qui se renfle en galerie de ponte, chaque œuf étant déposé dans une logette. Les larves creusent des couloirs parallèles tout le long de cette galerie de ponte et perpendiculairement à elle.

Les espèces de scolytes les plus dommageables sont :
le scolyte rugueux, ou petit scolyte des arbres fruitiers, qui s'attaque aux arbres dépérissant ainsi qu'aux arbres sains, provoque la mort des branches et, parfois, des arbres entiers ;
le petit scolyte de l'orme transmet aux arbres la graphiose de l'orme, maladie responsable de la disparition de cette essence dans la majeure partie de la France ;
le scolyte du chêne, le grand scolyte de l'orme, le scolyte du bouleau, le scolyte de l'olivier, le scolyte du figuier, sont moins dommageables que les précédents.

Sont rattachés aussi aux scolytes l'hylésine du pin, l'un des ravageurs les plus importants des pins dans le Midi et le Massif central, les bostryches (autographe, chalcographe, typographe, sténographe et curvidenté), qui s'attaquent aux résineux, et les xylébores, parmi lesquels le xylébore disparate, qui s'attaque aux arbres fruitiers à pépins ou à noyaux affaiblis par d'autres causes.

**Lutte.**

On peut prendre certaines mesures prophylactiques contre les scolytes (élagage et brûlage des branches attaquées, coupe et enlèvement des arbres morts). Les traitements insecticides par pulvérisation sont plus aléatoires.

Strebler/Raynal

## SCOP

Acronyme de l'expression « surface en céréales, oléagineux et protéagineux ».

La SCOP est mesurée à l'échelle d'une exploitation ou d'une région. Les mesures mises en place par la Politique agricole commune en 1992 pour le versement d'aides compensatoires et la fixation de la part de la jachère prennent cette surface comme référence.

Doré

## scories Thomas

Sous-produit obtenu en sidérurgie par traitement de la fonte phosphoreuse, contenant comme composants essentiels des silicophosphates de calcium et

utilisé comme engrais. SYN. : scories de déphosphoration.

C'est en 1875 que S. G. Thomas découvre qu'en remplaçant, comme fondant, la silice par la chaux, on peut éliminer le phosphore des fontes en fusion et donc utiliser des minerais de fer contenant des phosphates. En injectant de l'air ou de l'oxygène dans la fonte phosphoreuse préalablement additionnée d'un fondant à base de chaux et magnésie, le phosphore est oxydé en acide phosphorique qui se combine avec le calcium pour former des phosphates et des silicophosphates qui surnagent. Séparés et broyés, ces produits constituent des scories de déphosphoration.

**Composition.**

Les scories Thomas doivent contenir au moins 12 % de phosphore total ($P_2O_5$) dont 75 % au moins sont solubles dans l'acide citrique à 2 %. Produit pulvérulent noir, 96 % de la masse doit passer au travers d'un tamis à ouverture de maille de 0,63 mm et 75 % au travers d'une maille de 0,16 mm. Les scories contiennent de la chaux libre (10 %) et 30 à 35 % de chaux liée au phosphore ainsi que du magnésium et divers oligoéléments (manganèse, silicium, fer, molybdène, venadium, aluminium, chrome).

**Utilisation.**

C'est un engrais intéressant convenant bien aux sols acides et à toutes les cultures.

Cependant, c'est un engrais dont l'usage disparaît de manière quasi totale sous forme d'engrais simple. Il est encore présent dans les engrais binaires P-K. En effet, la sidérurgie utilise aujourd'hui des minerais de fer qui ne contiennent plus de phosphore.

Son emploi représente aujourd'hui moins de 2 % de l'utilisation du phosphore en engrais simple ou binaire.

Thomas

## scorsonère

Plante potagère cultivée pour sa longue racine charnue de couleur noire que l'on consomme après cuisson, improprement appelée salsifis dans les circuits de distribution français (espèce Scorzonera hispanica, famille des astéracées).
autre ortho. : scorzonère.

La scorsonère est une plante pérenne, mais annuelle en culture. Elle produit une très longue racine cylindrique, de couleur noire à l'extérieur et blanche à l'intérieur, très chargée en latex. Les variétés cultivées (`Duplex', `Hoffman', `Superlonga', `Westlandia') sont toutes issues de la variété-population `Géante noire de Russie'.

**Culture.**

Les exigences de la scorsonère sont comparables à celles de la carotte. Toutefois, en raison de sa plus grande rusticité, la racine peut être conservée en terre pendant l'hiver sans protection. Compte tenu de la longueur de la racine, la scorsonère exige des sols profonds, sablo-limoneux, exempts de cailloux et de matière organique non dégradée. L'implantation de la culture se fait vers le 20 avril par semis direct. Elle nécessite de 10 à 18 kg de semences/ha pour un objectif de 25 plantes/m linéaire (écartement entre les rangs de 25 à 30 cm).

**Maladies et ravageurs.**

Les principaux ravageurs et maladies de la scorsonère sont les nématodes du genre Meloidogyne, les noctuelles terricoles, l'oïdium, la rouille blanche (Albugo tragopogonis), la rouille des chicorées (Puccinia cichorii) et, surtout, le brunissement interne de la scorsonère.

**Récolte.**

La récolte, entièrement mécanisée quelle que soit la destination du produit, intervient de novembre à mai. Le rendement est de 15 à 20 t/ha. Les racines sont soit livrées aux usines de transformation pour l'appertisation ou la surgélation, soit conditionnées en vrac ou sous emballage plastique, à destination du marché de frais.

**Production.**

La production française de scorsonères (26 000 t pour 1 015 ha) est réalisée dans la région Nord-Picardie et dans le Centre ; 58 % sont destinés à l'industrie.

Péron

## scutellum

Cotylédon de l'embryon des graines des graminées, de forme aplatie et appliqué contre l'albumen, absorbant les éléments nutritifs lors de la germination. autre nom : hypoblaste.

Henry

## scutigerelle

Myriapode ravageur des cultures.

Strebler/Raynal

**sécateur**

Outil de petite taille en forme de ciseaux utilisé en horticulture ou pour la taille des arbustes et de la vigne.

Le système de coupe comporte deux lames, une lame plate et tranchante, arrondie, et une contre-lame renforcée, montées sur deux manchons courts et articulées autour d'un axe, avec un ressort de rappel qui facilite leur écartement ; la fermeture se fait à une seule main sur les petits outils. Pour élaguer les arbres ou tailler les haies, on utilise aussi des sécateurs à longs manches (cisailles) actionnés à deux mains.

Sur les sécateurs à longs manches des arboriculteurs et des viticulteurs, les lames sont actionnées par des vérins hydrauliques (pression d'huile fournie par la pompe d'un tracteur) ou pneumatiques (pression d'air fournie par un compresseur entraîné par le moteur d'un tracteur). Plusieurs sécateurs sont alors commandés à partir d'une même source d'énergie, ce qui permet de tailler simultanément plusieurs rangs de vigne ou de grands arbres fruitiers. La fermeture hydraulique peut aussi être déclenchée indirectement par un circuit électronique de pilotage

(sécateur dit « électronique » ) sur lequel l'ouvrier agit manuellement en conservant son geste traditionnel de serrage.

Certains sécateurs peuvent être adaptés à des fonctions secondaires, par ex. une prise mécanique qui maintient les fleurs coupées, ou une buse de pulvérisation qui sert à traiter les plaies de taille.

De Fournas

## séchage

Action de débarrasser un produit de son humidité.

Le séchage des aliments est utilisé depuis très longtemps (on a mis au jour des échantillons de nourriture séchée vieux de 4 000 ans). Actuellement, la conservation des aliments par séchage au soleil, à l'air ou au vent est encore pratiquée dans certains pays. Mais on préfère souvent le séchage par air chaud ou par chauffage direct pour les fruits, les légumes, les viandes, etc.

Le séchage des bois est un problème important en menuiserie. Il peut être naturel (il faut environ 1 an pour sécher une épaisseur de bois d'1 cm) ou artificiel (séchage à haute température, séchage centrifuge, séchage chimique par vapeur organique, séchage par courant à haute fréquence, etc.) ; dans ce dernier cas, il est beaucoup plus rapide.

En agriculture, on appelle séchage tout procédé qui permet la conservation d'un produit agricole par l'abaissement de sa teneur en eau, qu'il s'agisse indifféremment du séchage des grains, de la déshydratation (pour les fourrages verts, les pruneaux ou le tabac), de la ventilation (chaude ou froide) du foin en grange ou même de la dessiccation de certains liquides.

Le séchage peut être naturel (fenaison, etc.) ou artificiel ; dans ce dernier cas, le produit humide est soumis, dans un séchoir, à l'action d'un courant chaud. Le séchage artificiel permet un abaissement très rapide de la teneur en eau des produits agricoles récoltés humides et empêche ainsi les altérations caractéristiques qui se produisent dans les matières en vrac fortement hydratées (développement de bactéries et de moisissures, fermentation intracellulaire, etc.).

Les techniques de séchage utilisées varient selon les produits. Les produits fortement hydratés (fourrages, pulpes de betteraves, légumes verts, jus de fruits), qui contiennent donc plus de 70 % d'eau, ont besoin d'un séchage qui permette l'évaporation d'une masse d'eau de deux à quatre fois supérieure à la masse du produit sec obtenu. Les produits relativement peu hydratés à la récolte (grains de céréales, graines de colza, de tournesol, etc.) nécessitent un séchage qui évapore seulement de 15 à 20 % d'eau.

Parmi les différentes techniques de séchage artificiel, on peut citer :
le séchage à cocourants, ou « antiméthodique » : l'air chaud, initialement à 1 000 °C, et le produit (luzerne, amidon, etc.) avancent parallèlement dans le même sens pendant un temps généralement court à l'intérieur du séchoir ; l'effet évaporateur est très important en début de séchage ;
le séchage à contre-courants, ou « méthodique » : l'air chaud, à une température comprise entre 60 et 200 °C, et le produit (pruneaux d'Agen, lait, etc.) avancent parallèlement, mais dans un sens opposé, à l'intérieur du séchoir ; l'air le plus chaud est réservé à la finition du produit ;
le séchage à courants croisés : l'air chaud, à une température comprise entre 40 et 130 °C, circule perpendiculairement au sens d'écoulement du produit (maïs, céréales) ;
la dryeration, ou « refroidissement lent différé » , utilisée pour le maïs, qui abaisse le coût du séchage artificiel par une économie d'énergie (de 15 à 25 %) et par une augmentation de la capacité de traitement (de 30 à 40 %) : le maïs subit d'abord un séchage accéléré, à une température de 115 °C, et atteint un degré d'humidité de 18 à 19 % ; il est transféré chaud dans une cellule de dryeration, où on le laisse ressuer pendant 8 à 12 heures afin de permettre à l'eau interne du grain de migrer vers la périphérie, beaucoup plus sèche ; puis on le refroidit lentement par ventilation à l'air ambiant pendant 12 à 15 heures, les calories emmagasinées par les grains contribuant au séchage.

Roger-Estrade

## sécheresse

Déficit hydrique par rapport à un état normal.

En climatologie, la sécheresse désigne une période qui se trouve en état de déficit pluviométrique tel que le bilan hydrique du sol conduit à une réserve utile pratiquement nulle (humidité du sol proche du point de flétrissement permanent avec dessèchement des végétations) ; si cet état se prolonge, il peut aussi conduire au tarissement des écoulements (sources, rivières).

Le degré de sécheresse de l'air est défini par son déficit hydrique (évaporation) ou éventuellement par son humidité relative ; celui d'un sol est donné par le niveau relatif de sa réserve utile par rapport à sa réserve utile maximale. Pour une plante, le degré de sécheresse est mesuré par sa turgescence relative (qui sans sécheresse est voisine de 1, la valeur de 0,6 étant souvent une limite physiologique), mais aussi par le potentiel thermodynamique de l'eau de ses tissus (limite selon les fonctions physiologiques entre 2 à 5 MPa, un peu plus pour le xylème ou les graines).

La sécheresse est préjudiciable aux êtres vivants (microflores et faunes, plantes, animaux, hommes) par les perturbations qu'elle induit dans de nombreuses fonctions métaboliques. Ses effets dépendent de la durée et de l'intensité du déficit d'eau. Les plantes y sont plus ou moins sensibles selon les espèces et les stades de développement, et on les caractérise souvent par leur résistance à la sécheresse. Une sécheresse de faible intensité est aussi un signal (comme la photo- ou thermopériode, par exemple) pouvant induire la floraison ou la nouaison et une certaine richesse en sucres, en tannins et en essences.

Perrier

## séchoir

Matériel ou installation permettant d'extraire l'eau d'un produit par un courant d'air chaud.

Les séchoirs sont courants en industrie, pour conserver un grand nombre de produits alimentaires (lait, fruits, légumes, etc.). En agriculture, on sèche surtout les grains et les fourrages. La déshydratation (moins de 10 % d'humidité dans le produit final) est un procédé industriel réservé à la luzerne et aux pulpes de betterave.

Sur tous les séchoirs, le générateur de chaleur est un brûleur alimenté par du fioul, du gaz naturel ou du gaz de pétrole liquéfié. L'air chaud passe au travers du produit, soufflé ou aspiré par des ventilateurs, par l'intermédiaire d'une chambre de combustion et, parfois, d'un échangeur évitant ainsi le contact du produit et des gaz brûlés. L'air chaud et sec se charge d'humidité au contact du produit et sort du séchoir plus froid et plus humide.

**Séchage des grains.**

Les installations fermières les plus simples sont des séchoirs statiques. Le grain est placé dans une case à faux fond perforé, en couches de 50 cm environ traversées par l'air chaud. Quand le produit est sec, on vide la case et on recommence avec un nouveau lot.

Les séchoirs continus sont plus commodes et plus performants (il faut moins de calories pour sécher un volume donné de produit). Ils sont la plupart du temps verticaux (plus de 10 m de hauteur) et cylindriques. Le grain circule en couches minces (15 à 30 cm) dans le séchoir, soit par gravité, retenu par des chicanes, soit par des systèmes mécaniques variés (palettes, transporteurs, etc.). La qualité du produit dépend du temps de contact avec l'air chaud et de la température de l'air de séchage.

Les organismes stockeurs de céréales emploient toujours des séchoirs continus à rendement de séchage très élevé. Les grandes exploitations peuvent s'équiper en séchoirs continus, mais l'investissement est rarement plus avantageux que le paiement du séchage à la coopérative. Après les différents chocs pétroliers en France, on s'est efforcé d'accroître le rendement des appareils (par ex., en recyclant l'air plusieurs fois) et de réduire les coûts du séchage en choisissant les combustibles les plus économiques. Les séchoirs fermiers continus pour le grain sont de moins en moins commercialisés. Il en reste cependant quelques-uns uns en service.

**Séchage des fourrages.**

Le fourrage humide est stocké sur un caillebotis de bois traversé par un courant d'air, réchauffé par un brûleur, pulsé par un ventilateur. Le courant d'air chaud est orienté par des gaines en bois (raccordées au ventilateur par un système divergent) de façon à se répartir régulièrement sur l'ensemble du dispositif. On place successivement des couches de fourrage humide (environ 1 m de hauteur) séchées les unes après les autres jusqu'à constituer des tas de foin de plusieurs mètres de hauteur. Le séchage est plus efficace si les côtés du tas sont bardés de planches de bois aggloméré. Les tours à foin sont équipées de systèmes analogues de séchage à l'air chaud.

Les installations de séchage par ventilation chaude pour le fourrage existent encore dans les régions humides, en particulier en montagne, lorsqu'on préfère alimenter les animaux avec du foin (par exemple dans l'est de la France, pour la fabrication des fromages à pâte molle), mais la généralisation de la récolte par voie humide en vue de l'ensilage a fait beaucoup régresser ces techniques qui demandent plus de main-d'œuvre et sont moins commodes pour l'alimentation automatique des animaux.

Aubineau

## secoueur

Appareil ou organe de machine engendrant des secousses.

Les secoueurs pour arbres fruitiers sont constitués d'une pince à commande hydraulique animée d'un mouvement vibratoire ; les mâchoires, enveloppées d'un matériau semi-rigide pour éviter toute blessure, permettent de saisir le tronc principal d'un arbre ou ses branches et de leur communiquer une fréquence de secouage propre à faire tomber les fruits en vue de leur récolte. Les secoueurs proprement dits ont une fréquence de secouage faible avec une amplitude de quelques centimètres ; si la fréquence est relativement élevée pour une amplitude très faible, on parle de vibreur. La plupart des appareils actuels sont des vibreurs.

Ces appareils sont automoteurs ou portés sur l'attelage trois points d'un tracteur. Ils fonctionnent correctement sur les fruits durs : noix, olives, par exemple. Les fruits plus fragiles peuvent être récoltés avec ce type d'appareil, mais ils sont alors destinés à l'industrie de transformation.

Lorsque les fruits tombent directement au sol, il faut les ramasser avec des machines constituant un chantier de récolte ; ils peuvent aussi être recueillis sur un récepteur facilitant leur regroupement.

Les secoueurs des moissonneuses-batteuses sont des pièces métalliques, étroites et longues, ajourées, crantées, montées à l'arrière du contre-batteur. Ils ont une pente croissante vers l'arrière et sont animés d'un mouvement périodique qui fait progresser la paille battue contenant encore des grains ; ces derniers passent au travers des secoueurs pour rejoindre le circuit de nettoyage.

De Fournas

## sécurité alimentaire

Situation selon laquelle l'humanité est assurée de l'accès à l'alimentation dont elle a besoin, ainsi que de la qualité de cette même alimentation.

**Sous-alimentation.**

L'insécurité alimentaire est l'insuffisance de la ration alimentaire d'une partie de la population mondiale. Elle peut être temporaire ou chronique ; on appelle « sous-alimentation » l'insécurité alimentaire chronique. Entre 1995 et 1997, de 750 à 830 millions de personnes étaient sous-

alimentées dans les pays en développement, ce qui correspondait à 18 % environ de leur population. Vingt-deux millions de personnes étaient sous-alimentées dans l'ex-URSS, 4 millions en Europe de l'Est et 8 millions dans les autres pays industrialisés. Plus de deux milliards de personnes souffraient de malnutrition, c'est-à-dire d'un mauvais état physiologique général dû à des carences en certains nutriments (fer, iode et vitamine A principalement).

La sous-alimentation est particulièrement répandue dans les pays pauvres dont la population est majoritairement rurale et vit principalement de l'agriculture. Ainsi, elle affecte de 40 à 50 % de la population en Afrique centrale, orientale et australe, de 20 à 30 % en Asie du Sud et dans les Caraïbes, de 10 à 20 % en Asie de l'Est et du Sud-Est, en Amérique centrale, au Proche-Orient et en Afrique de l'Ouest, de 5 à 10 % en Amérique du Sud, et moins de 5 % en Afrique du Nord. En outre, les famines (formes extrêmes d'insécurité alimentaire temporaire) continuent de sévir : en août 1999, 37 pays avaient un besoin crucial d'aide alimentaire.

Depuis le début des années 1970, le nombre de personnes frappées par la sous-alimentation dans le monde tend à baisser, mais il ne baisse pas aussi vite qu'il le faudrait pour atteindre l'objectif proclamé lors du Sommet mondial de l'alimentation (Rome, 1996), à savoir : « Réduire de moitié le nombre de personnes sous-alimentées d'ici à 2015 au plus tard. »

Jusqu'à une période assez récente, on a pensé que la cause principale de l'insécurité alimentaire était une infériorité des productions (ou des disponibilités) alimentaires par rapport aux besoins. Mais, depuis longtemps, la production agricole mondiale aurait pu suffire, si elle avait été équitablement répartie, pour nourrir convenablement l'humanité entière. Aujourd'hui, il est largement admis que la pauvreté, notamment la pauvreté en milieu rural, est une cause majeure de l'insécurité alimentaire. Pour autant, ce constat ne doit pas conduire à négliger les questions de production. A cet égard, il est inquiétant d'observer que la production céréalière mondiale par habitant, qui avait beaucoup progressé de 1950 jusqu'au début des années 1980, tend à stagner depuis lors.

**Qualité des aliments.**

La sécurité alimentaire est également le fait pour le consommateur de disposer d'aliments sûrs et sains. Le concept de « sécurité sanitaire » fait référence à la présence éventuelle dans les aliments de dangers de nature physique, chimique ou biologique qui peut être nocive pour les consommateurs. L'origine de ces dangers est le plus souvent une contamination des denrées alimentaires par des polluants environnementaux (métaux lourds, dioxines, isotopes radioactifs, pesticides ou produits vétérinaires) ou des organismes pathogènes (parasites, champignons, bactéries, virus ou prions), mais ils peuvent aussi apparaître à partir des constituants naturellement présents au cours de la transformation des denrées (composés néoformés).

En France, la sécurité sanitaire des aliments est une obligation inscrite dans la loi et s'appliquant à l'ensemble des filières de l'alimentation. Elle passe par la mise en œuvre tout au long de la chaîne alimentaire d'un ensemble de moyens : traçabilité des denrées, respect de cahiers des charges et des bonnes pratiques d'hygiène ou de fabrication, application de démarches d'assurance qualité visant à maîtriser chacune des étapes de la préparation des aliments afin d'exclure tout risque de contamination (démarche HACCP), obligation de contrôle de la part des producteurs. De leur côté, les pouvoirs publics disposent de différentes structures de recherche et d'expertise (Agence française de sécurité sanitaire des aliments), de surveillance (Institut national de veille sanitaire) ou de contrôle (Direction des services vétérinaires, Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes), dont le rôle est de conseiller le législateur dans l'élaboration des réglementations et de s'assurer de leur respect.

Si plusieurs crises récentes - « vache folle », dioxine, listériose - ont fortement ébranlé la confiance du consommateur et fait de la sécurité alimentaire des aliments une préoccupation majeure pour plus de 80 % de la population, force est pourtant de constater que les aliments que nous consommons sont de plus en plus sûrs. Les toxi-infections alimentaires sont moins fréquentes aujourd'hui que dans les années 50, le nombre de cas annuels de listériose a été divisé par 3,5 entre 1987 et 1997, et la contamination de nos aliments par les métaux lourds est en recul. Cependant, dans le domaine de l'alimentation comme pour toutes les activités humaines, le risque zéro n'existe pas et la survenue de crises futures ne peut être complètement exclue, malgré le renforcement des moyens mis en œuvre par l'ensemble des acteurs des filières de l'alimentation et par les pouvoirs publics.

Roudard/Huneau

## ségala

1. Terre favorable à la culture du seigle, par opposition à la terre fromentale (terre favorable à la culture du blé). 2. Plateaux du sud-ouest du Massif central (ségala du Rouergue entre l'Aveyron et le Tarn).

Les ségalas sont des terres froides aux sols pauvres, issus de roches siliceuses ou argileuses (sols bruns acides, sols podzoliques). Ces sols peuvent être amendés par chaulage et on les utilise alors pour la céréaliculture à haut rendement.

Roger-Estrade

## seigle

Céréale rustique cultivée sur les terres pauvres et froides, pour son grain et comme fourrage (espèce Secale cereale, famille des graminées).

Le seigle est une céréale de grande taille, dépassant 1 m de haut. Il dériverait d'espèces spontanées, dont Secale fragile, seigle annuel que l'on trouve en Asie centrale. Au stade végétatif, la plante a un port étalé et présente un fort tallage. La feuille possède une courte ligule, la tige est longue et souple et la gaine porte de longs cils. L'inflorescence est un long épi aristé. Les épillets sont sessiles (sans pédoncule) et

disposés comme chez le blé de façon alterne, un par article du rachis. Ceux-ci portent des glumes étroites et courtes et se recouvrent les uns les autres. Chaque épillet porte trois fleurs, dont la médiane est stérile, de sorte qu'il n'y a que deux grains au plus. À maturité, les glumelles sont entrouvertes et le grain est apparent. Ce dernier est un caryopse, plus allongé que celui du blé tendre. Son extrémité inférieure est pointue, sa section de forme triangulaire et sa couleur gris verdâtre.

**Exigences physiologiques.**

Le cycle de développement du seigle est plus court que celui du blé, en raison d'exigences thermiques plus faibles. Sa germination et sa croissance débutent pour un seuil de température inférieur. La germination et la croissance sont plus rapides, et l'épiaison a lieu fin avril-début mai. Toutefois, la floraison précoce le rend sensible aux gelées printanières. La fécondation est croisée (allogamie), facilitée par l'entrebâillement des glumes. La résistance au froid est plus grande que celle du blé. Le seigle tolère bien les sols acides ; son pH optimal de croissance est de l'ordre de 5,5.

**Culture.**

Bien qu'il existe des variétés de printemps, on cultive surtout les seigles d'hiver. La date de semis est choisie assez tôt pour que le tallage ait lieu avant les froids, mais pas trop de façon à éviter le gel des épis au printemps. En France, on sème en montagne de début septembre à mi-octobre et en plaine au cours du mois d'octobre. La densité de semis doit correspondre à une population de l'ordre de 250 plantes par m². L'apport d'azote, assez faible, ne dépasse guère 50 kg/ha ; il est effectué au début de la montaison.

Le désherbage n'est pas toujours nécessaire, étant donné les caractéristiques de la plante, plus haute et plus agressive que les autres céréales. Toutefois, en cas d'envahissement par les adventices, un traitement peut s'imposer ; il est effectué de la même façon et dans les mêmes conditions que pour le blé ou l'orge.

**Maladies.**

Bien qu'à un moindre degré en raison de sa rusticité, le seigle est sensible aux maladies classiques des céréales. Il faut cependant mentionner une maladie particulière, l'ergot (Claviceps purpurea), transmis par le vulpin. Les grains atteints par cette maladie sont impropres à toute consommation et peuvent causer des empoisonnements.

**Utilisations.**

En alimentation humaine, les grains de seigle sont utilisés principalement pour la fabrication de différentes sortes de pains, qui rassissent moins vite que les pains fabriqués avec de la farine de blé et sont recherchés pour leurs qualités diététiques. La composition du grain de seigle est voisine de celle du grain de blé, mais il est moins riche en protéines (12 % contre 14 % pour le blé) ; sa valeur énergétique est à peine supérieure à 1 UF (unité fourragère). Son poids spécifique est voisin de 70 kg pour 100 l.

En alimentation animale, le seigle peut être utilisé comme fourrage (avant la sortie des épis). La paille, grâce à sa finesse et à sa longueur, est utilisée pour la fabrication d'objets de qualité, ainsi que pour la confection de toitures.

**Surfaces cultivées et production.**

La culture du seigle est en régression dans le monde. Cependant, dans les terres légères ou les régions montagneuses, il est encore cultivé en raison de sa rusticité et de sa précocité.

D'après la FAO, sa superficie à l'échelle mondiale était voisine, en 1998, de 11 millions d'ha, et la production d'environ 21 millions de t. L'Europe centrale et les territoires de l'ex-URSS réunissent 80 % des superficies et assurent 80 % de la production. En Asie, on ne le cultive guère qu'en Chine et en Turquie.

Dans l'Union européenne, la superficie cultivée est de 1,4 million d'ha, et la production de 6,4 millions de t. L'Allemagne est le premier producteur, avec une superficie de 900 000 ha, suivie par l'Espagne et le Danemark.

En France, le seigle occupe 45 000 ha (contre 2 millions d'ha au XIX^e^ siècle), pour une production légèrement supérieure à 200 000 t. On le cultive surtout en Sologne (couverts pour le gibier) et dans les départements du Massif central : Lozère, Haute-Loire et Puy-de-Dôme.

Roger-Estrade (A.)

## sel

Composé dérivant d'un acide par substitution à un atome d'hydrogène d'un atome de métal ; un sel résulte de l'action d'un acide sur une base.

Dans le langage usuel, le sel correspond au chlorure de sodium (NaCl), sel (au sens premier) dérivant de l'acide par substitution du sodium à l'hydrogène. Le sel est soluble dans l'eau et se rencontre dans la nature sous forme d'une roche sédimentaire : le sel gemme. Il peut aussi être extrait de l'eau de mer par évaporation dans les marais salants. Dans l'organisme, il joue un rôle capital sur la répartition de l'eau dans les différents compartiments, et donc sur la thermorégulation.

Giger

## sélectif

Qui a pour objet d'effectuer une sélection, un choix.

Bougler/Gallouin

## sélection

Choix, dans une espèce animale ou végétale, des individus reproducteurs dont les qualités ou les caractéristiques permettront d'améliorer l'espèce ou de la modifier dans un sens déterminé.

**En botanique**, la sélection est utilisée pour créer de nouvelles variétés, supérieures aux variétés existantes en ce qui concerne différents caractères importants pour la culture : rendement, qualité, résistance au froid, à la sécheresse, aux maladies, etc. Le progrès génétique est mesuré par le

gain de rendement obtenu. Le rendement du blé tendre est ainsi passé de 12 q/ha pour la période 1895-1950 à 80 q/ha en 1998, grâce aux effets combinés de la sélection (progrès génétique), de l'augmentation des fumiers et de l'efficacité du désherbage (progrès agronomique).

Bannerot

## sélection conservatrice

En botanique, choix, dans les descendances de semences, d'un certain nombre de plantes représentatives du standard d'une variété, en vue d'en conserver les caractères propres et le niveau d'amélioration déjà obtenu, ainsi que la variabilité génétique (s'il y en a).

La sélection conservatrice est en quelque sorte automatique chez les espèces à multiplication végétative, où les variétés sont des clones dans lesquels tous les individus sont génétiquement identiques. Il faut cependant en éliminer les plantes atteintes de maladies à virus. Depuis quelques années, les clones sont maintenus et propagés in vitro, ce qui évite les recontaminations précoces.

**Espèces autogames.**

Il en va presque de même pour les espèces qui se reproduisent en autofécondation. Les sélectionneurs lancent de nouvelles variétés homozygotes, ou lignées pures, dont l'uniformité est vérifiée par les services officiels. L'obtenteur, pour reproduire la variété, choisit en pépinière une centaine de plantes correspondant au portrait-robot de la variété, dont il récoltera les graines séparément. Les descendances seront alors semées en lignes afin de vérifier conformité et homogénéité. L'obtenteur retiendra à nouveau le nombre nécessaire de plantes saines et conformes, pour recommencer la pépinière l'année suivante. Le reste sera récolté en mélange et constituera la semence de base à l'origine des futures semences commerciales.

**Espèces allogames.**

Pour les « variétés-populations », on retiendra une centaine, au plus, de plantes représentatives du modèle de la variété (idéotype). On peut alors, l'année suivante, étudier ces dépendances en lignes parallèles comme chez les autogames, et choisir à nouveau des plantes. En fait, cette méthode est peu efficace. Le plus souvent, c'est le mélange récolté la 2e année qui sert de semence de base pour la multiplication commerciale et la nouvelle pépinière. Ce type de variété n'est plus guère utilisé que pour les plantes fourragères.

Les variétés hybrides (hybride simple, hybride à 3 voies, hybride double) sont de valeur et d'homogénéité décroissantes. Les semenses d'hybrides simples (descendances de croisements entre deux parents homozygotes) sont relativement coûteuses à produire, et atteignent des prix élevés, mais, du fait de leur très bonne homogénéité et de leur productivité très supérieure aux autres formules, elles sont de plus en plus demandées. On les trouve chez le maïs, le tournesol, la betterave à sucre, le riz (en Chine), le blé (encore à l'essai), beaucoup de plantes légumières. Les hybrides à 3 voies font intervenir 3 lignes au lieu de 2. La semence commerciale sera produite sur un 1er hybride simple (entre 2 lignées), qui sera croisé par une 3e lignée non apparentée si possible aux deux premières. Cet hybride est moins homogène que l'hybride simple et moins performant. Il est encore très utilisé dans le monde, car la semence coûte moins cher. Les hybrides doubles, enfin, fondés sur 4 lignes, sont le produit du croisement de 2 hybrides simples (la semence revient donc beaucoup moins cher que les autres du fait de la vigueur des parents). Ce type d'hybride est de moins en moins utilisé.

Bannerot

## sélection familiale

En zootechnie, méthode qui consiste à retenir comme reproducteurs dans une famille (c'est-à-dire, en général, dans un groupe formé de frères et sœurs ou de demi-frères et demi-sœurs) tous les animaux qui ont les meilleures performances moyennes.

Bougler/Gallouin

## sélection généalogique

1. Phytotechnie. Méthode de sélection d'individus d'après leur descendance, en régime d'autofécondation. 2. Zootechnie. Méthode qui consiste à choisir les individus d'après les performances de sujets qui leur sont apparentés (descendants ou collatéraux).

Bougler/Gallouin

## sélection massale

En zootechnie, méthode qui consiste à choisir les individus d'après leurs propres performances.
SYN. : contrôle individuel, performance test.

C'est une méthode facile à mettre en œuvre et qui est efficace dès lors que les caractères sélectionnés ont une héritabilité assez élevée.

Bougler/Gallouin

## sélection récurrente

Désigne un type de sélection dont le cycle court augmente l'efficacité.

Bannerot

## sélection sanitaire

Méthode consistant à obtenir des semences ou des plantes saines, exemptes de maladies, en particulier à virus ou à mycoplasmes.

La sélection sanitaire utilise parfois des tests biologiques permettant de vérifier l'absence de contamination des plantes mères. Son importance est énorme pour les espèces à multiplication végétative (pomme de terre, ail, tulipes, bulbes et boutures en général), car ce mode de reproduction asexuée implique la transmission à la descendance des maladies présentes chez les plantes mères.

Bannerot

## sélection sur ascendance

En zootechnie, méthode qui consiste à choisir les reproducteurs en fonction des performances réalisées par leurs ascendants

(parents, grands-parents). SYN. : sélection pedigree.

C'est une méthode qui permet un choix précoce, mais malheureusement peu précis.

Bougler/Gallouin

### sélection sur collatéraux

En zootechnie, méthode qui consiste à choisir les reproducteurs en fonction des performances réalisées par leurs collatéraux (demi-frères et demi-sœurs, frères et sœurs).

Bougler/Gallouin

### sélection sur descendance

En zootechnie, méthode qui consiste à choisir les reproducteurs en fonction des performances réalisées par un échantillon représentatif de leur descendance. SYN. : testage sur descendance, progeny test.

C'est une méthode longue et coûteuse à mettre en œuvre, mais qui a l'avantage d'être très précise dès lors que le nombre de descendants contrôlés est suffisant (par exemple, pour le testage d'un taureau, 50 descendants).

Bougler/Gallouin

### sélection végétale

Ensemble des méthodes ayant pour objet l'ajustement des espèces végétales cultivées aux besoins de l'homme (augmentation du rendement, par exemple). SYN. : amélioration des plantes.

Bannerot

### sélectionneur, sélectionneuse

Personne ou organisme qui procède à une sélection.

Le sélectionneur met en œuvre des méthodes qui lui permettent d'obtenir du progrès génétique, lequel sera alors diffusé soit directement, soit indirectement (passage par un niveau de multiplication), vers l'ensemble des utilisateurs qui auront acquis les géniteurs (reproducteurs, semences, embryons) auprès dudit sélectionneur.

Bougler/Gallouin

### sélectivité

Caractéristique d'un produit phytosanitaire donné (ou d'une famille de produits) à spectre d'action plus ou moins étroit, permettant d'agir sélectivement contre un ou plusieurs ennemis des cultures déterminés, dans des conditions d'emploi définies.

Le terme de sélectivité est surtout utilisé pour les herbicides. Pour les fongicides, insecticides et acaricides, on préfère employer celui de spécificité.

Raynal

### sélénium

Élément de la famille des chalcogènes, de symbole Se, de numéro atomique 34, de masse atomique 78,96.

Le degré d'oxydation du sélénium est - II et ses propriétés chimiques semblables à celles du soufre. Le sélénium est un constituant de la glutathion peroxydase, enzyme qui joue un rôle intracellulaire antioxydant (voisin de celui de la vitamine E), capital dans la détoxication des radicaux libres issus du métabolisme cellulaire. De ce fait, il interviendrait dans les processus retardant le vieillissement ou certains cancers. Cet oligoélément se retrouve à l'état de traces dans l'organisme animal, au niveau du foie, ainsi que dans l'ail, les noix et les champignons. À des concentrations élevées, il peut devenir toxique.

Giger

### selle

Cheval utilisé pour la selle.

Baudouin

### selle français

Race française de chevaux de selle, issue de croisements entre des juments normandes et des pur-sang anglais. anciens noms : anglo-normand, demi-sang.

Cette appellation regroupa de 1958 à 1994 toutes les races locales françaises élevées pour la selle (vendéen, charolais, corlais, angevin, etc.) ainsi que leurs croisements, et ceux de trotteurs, avec les autres races de sang. Du fait de ces origines diverses, les modèles peuvent être très variés. De robe alezane, baie et plus rarement aubère, rouanne ou grise, le selle français peut atteindre jusqu'à 1,78 m. Le berceau de la race est situé dans le département de la Manche autour du haras de Saint-Lô, et plus généralement en Basse-Normandie ; on la rencontre aujourd'hui sur tout le territoire.

Sa sélection étant très accentuée sur son aptitude au saut d'obstacles, le selle français est un cheval de sport apprécié tant en France qu'à l'étranger en saut d'obstacles et en concours complet d'équitation. Certaines familles très près du sang sont orientées vers les courses d'obstacles. Il est par ailleurs assez répandu dans les établissements hippiques car il est dans l'ensemble un cheval confortable et de bon caractère.

Baudouin

### semailles

Époque des semis.

Roger-Estrade

### semelle

Zone compacte dans le sol faisant obstacle à la pénétration en profondeur des racines ou à la circulation de l'eau.

Une semelle est le résultat d'un tassement du sol, soit par le passage d'instruments de culture en conditions trop humides, soit par le piétinement des animaux. La semelle de labour désigne souvent le fond de labour lui-même ; pourtant, ce fond de labour n'est pas forcément un obstacle à la pénétration des racines. Il ne le devient que si cette opération est pratiquée en conditions trop humides, ce qui entraîne en particulier un tassement par la roue du tracteur qui circule en fond de raie.

Roger-Estrade

## semence

1. Zootechnie. Liquide de composition complexe (plasma séminal et spermatozoïdes) sortant du méat urinaire au moment de l'éjaculation.
SYN. : sperme.

2. Phytotechnie. Graine destinée à la reproduction.

Pour obtenir de bons rendements, les agriculteurs doivent utiliser des semences et des plants (parties de plante ou jeunes plantes) sains et sélectionnés. La valeur agricole d'une semence est appréciée et contrôlée par des essais en laboratoire. Ces essais portent sur le degré de pureté de l'espèce (quantité et qualité des impuretés par kilogramme de semences) et sur la faculté germinative (nombre de graines capables de germer sur 100 graines pures).

**Traitements des semences.**

Avant le semis, les semences peuvent subir des traitements ayant pour objet la destruction des germes de maladies parasitaires ou la protection contre les parasites animaux, notamment contre les insectes. Les modalités de désinfection des semences dépendent de la sensibilité des parasites aux agents physiques ou chimiques utilisés ainsi que de la localisation des germes.

On peut aussi faire subir aux semences et aux plantes des traitements destinés à faciliter le semis (enrobage des semences dans une gangue inerte) ou à hâter la germination (trempage des semences de betterave dans l'eau pour un semis tardif, suppression de la période de repos des tubercules de pomme de terre).

L'enrobage est aussi utilisé pour appliquer des produits phytosanitaires (fongicide, insecticide) destinés à protéger la jeune plantule au début de sa croissance. Ces mêmes produits peuvent également être appliqués par le pelliculage qui consiste à recouvrir les semences d'une très fine couche polymérisée. Des colorants sont fréquemment ajoutés aux mélanges pendant ces opérations, qui améliorent la visibilité des graines.

**Production.**

La production de semences et de plants sélectionnés concerne un grand nombre d'agriculteurs et de commerçants, et représente un marché important : 50 000 agriculteurs-multiplicateurs consacrent 373 000 ha à cette production.

Certaines régions de France se sont spécialisées dans la production de semences ou de plants, soit parce que le climat s'y prête (la Bretagne, le Nord et l'Auvergne, régions défavorables aux pucerons, produisent des plants de pomme de terre), soit parce qu'une technicité particulière y a été acquise par des agriculteurs-multiplicateurs (production de semences de maïs et de betterave dans le Sud-Ouest et la région d'Angers, production de semences de luzerne en Provence, production de semences de céréales à paille dans le nord du Bassin parisien).

L'activité du secteur semencier est contrôlée de manière à garantir aux utilisateurs les qualités génétiques, sanitaires et technologiques des semences ou des plants.

Jullien

## semencier, semencière

1. Personne s'occupant de la multiplication des semences de plantes cultivées. 2. Se dit d'une exploitation agricole pratiquant ce genre d'activité. 3. Se dit d'un arbre âgé, mis en réserve lors d'une coupe de régénération, dont les graines serviront à renouveler une parcelle de forêt par semis naturel.

Mazoyer

## séminal, séminale

Relatif à la semence, au sperme.

Les vésicules séminales sont l'une des glandes annexes de l'appareil génital mâle.

Chavatte/Palmer

## semis

1. Mise en terre des semences. 2. Jeune plant issu d'une graine semée.

Ce terme est employé par opposition à la plantation, qui consiste à mettre en terre des plants ou des tubercules. Selon les espèces et le mode de culture, le semis peut se faire en place ou en pépinière.

En grande culture, le semis se fait en place, dans un sol généralement préparé par un labour profond suivi d'une ou de plusieurs reprises de labour destinées à favoriser au mieux la germination des graines puis la levée des plantules ; le semis proprement dit s'effectue ensuite à l'aide d'un semoir de précision pour les cultures en rangs, d'un semoir à céréales pour les autres (colza, pois), généralement en ligne. Mais on peut également semer à la volée en jetant les semences ou les graines sur le champ, sans ordre mais en respectant un objectif de densité. Autrefois pratiqué à la main, le semis à la volée est réalisé aujourd'hui à l'aide de semoirs-centrifuges. Ce type de semis est adapté à la mise en place de prairies. Il est de plus en plus courant, surtout pour les céréales et les oléoprotéagineux, de simplifier cet itinéraire : en supprimant l'opération de travail profond, en réduisant le nombre de passages lors de la reprise, ou en combinant reprise et semis en un seul passage. À l'extrême, les matériels de semis direct permettent d'enfouir directement les graines sans travail du sol préalable, mais cela pose d'autres problèmes (maîtrise des mauvaises herbes, des parasites, de l'état structural du sol) qu'il faut résoudre en adaptant l'ensemble de la conduite de la culture.

En culture maraîchère et en horticulture, le semis s'effectue soit en place, soit en pépinière. En pépinière, les graines sont souvent semées dans des petits cubes de tourbe. La germination s'effectue sous abri dans des conditions de température, d'humidité et de lumière optimales, de manière à avoir une levée aussi rapide et régulière que possible. On repique ensuite le jeune plant dans son cube de tourbe, après avoir préparé puis paillé le sol. Le semis en place s'effectue le plus souvent en ligne,

car cela facilite les opérations d'entretien et d'éclaircissage de la culture. La préparation du sol se fait en deux temps, travail profond puis reprise, en veillant à obtenir un lit de semences très fin car en général les semences maraîchères sont de très petite taille. Les semences sont traitées afin d'assurer une protection phytosanitaire dès le début de la culture. Lorsque le semis est effectué à la main, on sème soit en ligne, soit en poquet (pour les graines les plus grosses). Une fois la levée effectuée, on sélectionne les plants les plus vigoureux (démariage).

En sylviculture, on pratique en général le semis en pépinière, avant de planter les jeunes arbres, mais certaines espèces sont semées directement.

Roger-Estrade

## semoir

Machine agricole servant à semer les graines.

**Les semoirs en lignes conventionnels.**

Ils distribuent une quantité déterminée de graines, à une profondeur réglable, dans un sillon creusé et refermé par l'appareil. Comportant un grand nombre de rangs (10 à 60) dont l'écartement varie selon les graines semées, ils sont constitués d'une trémie, d'organes de distribution, de dispositifs éventuels de transport interne du grain, d'organes de mise en terre et de systèmes de jalonnage.

Certains semoirs en lignes de grande largeur (4 à 12 m), dits semoirs à transport pneumatique, ont une trémie centrale, moins large que le semoir ; un courant d'air transporte les graines vers les organes d'enterrage. Ils comportent soit un distributeur par rang, soit un distributeur centralisé complété par un répartiteur. Les autres semoirs en lignes ont une trémie transversale, d'une largeur voisine de la largeur semée (3 à 4 m), le transport interne des graines vers les organes d'enterrage se faisant par gravité. Un agitateur à mouvement alternatif ou rotatif placé au fond de la trémie évite l'alimentation irrégulière des distributeurs.

Les distributeurs à cannelures (un par rang) sont des éléments cylindriques rotatifs munis de rainures transversales et tournant dans un berceau cylindrique, à la base de la trémie ; les cannelures se remplissent de graines et se déversent dans les tubes de descente. Les distributeurs à ergots sont des cylindres rotatifs munis de doigts disposés en quinconce poussant une mince couche de graines vers les tubes de descente. Le débit se règle par coulissement latéral du cylindre cannelé, ce qui change la capacité utile du distributeur, ou par modification de la vitesse de rotation du distributeur à l'aide d'une boîte de vitesses ou d'un variateur continu.

La descente des graines se fait par des tubes jusqu'aux organes d'enterrage, constitués par des socs ou des disques rayonneurs, montés sur des supports articulés de façon à suivre les inégalités du terrain. Les socs sont creux et de formes variées : socs traînants, piocheurs, socs pour semis en bandes. Les disques plats sont simples, légèrement inclinés, ou doubles ; ils sont moins sensibles au bourrage que les socs. Le recouvrement du semis se fait par projection de terre fine ; il est complété parfois par une petite herse souple ou par une cage roulante.

Les semoirs de grande largeur sont munis latéralement de disques concaves (traceurs) placés au bout d'un bras réglable permettant de raccorder sans discontinuité les bandes successives de semis sur une parcelle. Parfois, des jalonneurs tracent des sillons visibles avant la levée pour repérer les trains de semis.

**Les semoirs monograines.**

Ils sèment aussi en lignes, mais en délivrant les graines une par une pour obtenir un espacement régulier sur le rang, nécessaire à la culture des betteraves sucrières, du maïs, du tournesol et de différents légumes. Ces cultures sont semées en lignes distantes de 20 cm au moins. Les semoirs monograines comportent un élément semeur par rang (4 à 12 au total), muni d'organes de distribution, de transport interne, d'enterrage et de recouvrement et fixé au bâti commun par un parallélogramme déformable. En général, ce bâti repose sur des roues porteuses qui entraînent les mécanismes de distribution.

Les distributeurs mécaniques les plus courants sont des disques horizontaux, obliques ou verticaux (parfois des courroies sans fin) comportant des alvéoles périphériques dans lesquelles une graine s'introduit. Le distributeur tourne et fait progresser les graines vers la sortie. Un élément en rotation, à brosse ou à palettes, évite que deux graines n'emplissent la même alvéole ; dans la zone de libération, un doigt oblige la graine à sortir de l'alvéole pour éviter les manques à la levée.

Les distributeurs pneumatiques, plus précis, plus polyvalents et utilisables à vitesse plus élevée, comportent aussi des éléments rotatifs à trous mais de dimensions plus faibles que les graines et soumis à une dépression (plus rarement à une surpression) ; la graine plaquée sur le trou tourne avec le distributeur et tombe dans le tube de distribution quand l'aspiration cesse. La sélection est mécanique ou parfois pneumatique.

Les socs creux sont parfois précédés d'un chasse-mottes et d'une roulette de tassement ; ils sont suivis par une roue de rappuyage limitant le roulement des graines au fond du sillon et localisant les zones tassées au contact de la graine. Les roues de rappuyage servent aussi à contrôler précisément la profondeur de semis. Elles sont souvent suivies de lames de recouvrement ramenant de petites mottes sur la ligne semée.

Les semoirs monograines sont souvent complétés par des localisateurs d'engrais déposant le produit de part et d'autre de la ligne de semis.

Aubineau

## semoule

Produit de meunerie obtenu par moulure grossière de grains humidifiés de céréales (blé dur,

mais aussi maïs et riz), suivie d'un séchage et d'un tamisage.

Riche en gluten, la semoule est utilisée dans différentes préparations culinaires (couscous, entremets, pâtes alimentaires).

Bermond

## semoulerie

Usine de transformation du blé dur (ou d'autres céréales) en semoule.

Aujourd'hui en France, 7 grandes entreprises assurent plus de 80 % du chiffre d'affaires du secteur.

Bermond

## sep

Pièce de la charrue glissant sur le fond de la raie pendant le labour.

Le sep prend appui sur un talon et est protégé latéralement par une pièce d'usure appelée contre-sep. Il porte à sa partie antérieure une palette sur laquelle sont boulonnés le soc et le versoir.

Aubineau

## sépale

Chacune des pièces du calice (enveloppe florale externe) d'une fleur.

Lorsque les sépales sont distincts, le calice est dit dialysépale ; lorsqu'ils sont soudés, il est dit gamosépale.

Henry

## septicémie

Infection générale due à la dissémination d'agents pathogènes par voie sanguine.

De nombreux germes peuvent être à l'origine d'une septicémie. Celle-ci est caractérisée par une fièvre persistante ou oscillante, à laquelle s'ajoutent une entérite, des arthrites et les effets des toxines libérées par les micro-organismes. L'agent infectieux peut pénétrer dans l'organisme par différentes voies (muqueuse digestive ou pulmonaire, plaie cutanée) ou provenir d'une infection locale (abcès, métrite, etc.).

Les septicémies sont toujours des maladies graves, souvent mortelles. Le traitement doit être rapide, énergique, bien adapté à l'agent pathogène et prolongé suffisamment longtemps.

La septicémie des nouveau-nés est une maladie aiguë des veaux, des poulains, des porcelets, des agneaux, etc., provoquée par un grand nombre de bactéries : Escherichia coli, Salmonella, Streptococcus, etc. Les principales voies d'entrée des micro-organismes sont la plaie ombilicale et la muqueuse digestive.

La septicémie hémorragique des ruminants et du porc est une pasteurellose.

Brugère

## septoriose

Maladie des organes aériens des plantes due à des champignons du genre Septoria, provoquant soit des fontes de semis, soit l'apparition de taches plus ou moins nombreuses sur les parties aériennes.

De nombreuses plantes cultivées, dont les céréales, sont touchées par les septorioses. Celle des céréales est due à Septoria nodorum et à S. tritici. S. nodorum provoque des fontes de semis ainsi que des taches sur les feuilles, les gaines et les nœuds. Sur les épis, les dégâts sont graves lorsque l'attaque se produit lors de la floraison. Le traitement des semences est efficace contre les fontes de semis, et les traitements en végétation sont utiles contre les attaques sur épis. S. tritici est rare en France, mais redoutable dans les pays méditerranéens.

Raynal

## séquestrène

Produit chélateur utilisé pour apporter du fer aux cultures.

Le chélate prévient l'oxydation du fer et le rend ainsi plus assimilable par les plantes. Plusieurs molécules chimiques peuvent être utilisées comme chélateur du fer (pour le séquestrer), par exemple, l'EDTA Na, sel disodique de l'acide éthylène diammino-tétra acétique.

Thomas

## serfouette

Outil de jardinier servant à biner et à désherber.

Le manche en bois (de 1 à 1,30 m) s'engage dans la douille d'une pièce métallique double (de 0,25 m environ) comportant d'un côté une lame de binage et de l'autre soit une languette arrondie, soit une fourche à deux dents.

Aubineau

## sériciculture

Élevage du ver à soie (chenille du bombyx du murier).

Mazoyer

## série

Partie d'une forêt composée de parcelles peuplées des mêmes essences et soumises au même traitement, et qui constitue une unité d'aménagement pouvant atteindre plusieurs milliers d'hectares.

Mazoyer

## seringa

Arbuste rustique des régions tempérées de l'hémisphère Nord, souvent cultivé pour ses nombreuses fleurs blanches odorantes (genre Philadelphus, famille des saxifragacées). autre ortho. : seringat.

Les principales espèces cultivées sont le seringa odorant (Philadelphius coronarius) et Philadelphius microphyllus. Il existe de nombreux hybrides entre ces deux espèces. Les seringas poussent dans tous les sols, en situation ensoleillée. La taille se pratique après la floraison par éclaircissage des vieux bois. Ils se multiplient par bouturage.

Dorion

### sérodiagnostic

Examen du sérum sanguin, utilisé lorsque l'on recherche les anticorps spécifiques d'un germe infectieux pour affirmer ou confirmer le diagnostic d'une maladie.

Bougler/Gallouin

### serpe

Outil tranchant à manche court portant un fer plat et large, à bout droit ou recourbé, utilisé pour couper les branches de moyenne grosseur.

La serpette est une petite serpe servant à tailler les arbres fruitiers.

Aubineau

### serre

Local ou enceinte à parois transparentes permettant la culture et la protection des végétaux dans des conditions climatiques plus favorables que celles qui règnent à l'extérieur.

Les serres anciennes, en parois vitrées d'une épaisseur supérieure à 5 mm, ont d'abord servi à protéger les végétaux fragiles des rigueurs de l'hiver. On a ensuite utilisé des serres vitrées pour les cultures maraîchères et florales, en particulier en Europe du Nord. Elles ont été peu à peu remplacées par des structures recouvertes de matières plastiques transparentes, pour les plantes ornementales comme pour les fruits et les légumes.

Une serre comporte plusieurs parties appelées « chapelles » dont les parois extérieures sont rigides (verre), semi-rigides (matières plastiques) ou souples (films de polyéthylène, de Nylon). Les serres en film souple sont les plus courantes en raison de leur coût plus faible et de leur moindre fragilité.

Les conditions internes d'ambiance sont rigoureusement contrôlées, soit par le serriste, soit par des automatismes. La température y est généralement plus élevée qu'à l'extérieur en raison de l'« effet de serre » : le rayonnement solaire traverse la paroi transparente et réchauffe le sol et les plantes ; la température interne s'élève si la déperdition calorique au travers des parois est inférieure à l'apport calorique du rayonnement. On isole donc les parois (double vitrage, écrans divers) et on chauffe l'intérieur (à l'air chaud ou par des radiateurs à eau chaude), ou au contraire on fait baisser la température interne en empêchant le rayonnement solaire de pénétrer (ombrage), en refroidissant les parois par une lame d'eau froide, ou en ventilant l'intérieur par des ouvertures réglables ou par une soufflerie d'air froid et humide. Dans les serres récentes, la température et l'humidité sont maintenues entre deux valeurs choisies par un système de régulation qui commande automatiquement la mise en œuvre du chauffage, de la ventilation, de l'ombrage et de l'humidification.

Plus rarement, on régule aussi l'éclairement en faisant appel à des lampes électriques, ainsi que la teneur en gaz carbonique.

Dans les grandes serres, on utilise des ordinateurs de pilotage dont les programmes commandent le mode de régulation en fonction de données technico-économiques (prix de l'énergie, conditions du marché, etc.). Facteurs climatiques et arrosages sont mécanisés, souvent automatisés ; parfois aussi, des robots commandent les mouvements des plantes en pot ou en récipients standardisés.

En Europe, les surfaces cultivées en serre se situent principalement en Italie (près de 20 000 ha), en Espagne (17 000 ha), aux Pays-Bas (un peu plus de 10 000 ha) et en France (près de 10 000 ha, dont 75 % en couverture souple). Les tomates, les salades, les concombres, les poivrons, les fraises et les melons sont les principaux légumes et fruits de serre.

Aubineau

### serriculture

Culture en serre.

Doré

### serriste

Personne pratiquant la serriculture, ou culture sous serre.

Mazoyer

### sésame

Plante herbacée originaire des pays tropicaux et subtropicaux cultivée pour ses graines riches en huile (espèce Sesamum indicum, famille des pédaliacées).

Il existe des cultures importantes de sésame en Inde, en Chine, en Turquie et dans le golfe Persique ainsi qu'en Amérique du Sud et en Afrique. On extrait des graines, par différents traitements, soit une huile alimentaire, soit une huile industrielle. Les graines elles-mêmes sont grillées pour être consommées directement ou en pâtisserie, broyées ou non avec du sucre.

Poisson

### sésamie

Papillon nocturne pouvant provoquer des dégâts dans les cultures de maïs, surtout dans le sud de la France (famille des noctuidés).

Les femelles déposent leurs œufs à l'intérieur de la gaine à la base de la tige de maïs, qui sera rongée de l'intérieur par les larves. Les tiges creusées par une ou plusieurs chenilles, de qui sont blanc rosé et atteignent parfois 35 mm de longueur, peuvent se casser sous l'action du vent.

On peut lutter efficacement contre la sésamie en pratiquant, comme contre la pyrale du maïs, le broyage des tiges et l'enfouissement profond des débris tout de suite après la récolte. Des insecticides peuvent être nécessaires en cours de végétation, selon les pullulations de la sésamie. Des maïs transgéniques sont en cours d'essais.

Strebler/Raynal

### sésie

Papillon ressemblant à une guêpe, dont la larve creuse des galeries

sous les écorces des arbres fruitiers ou forestiers (famille des sésiidés).

Les principales espèces de sésies sont : la sésie du pommier, qui attaque surtout les arbres fruitiers à pépins, la sésie des arbres à bois tendre (saule, peuplier, aulne, bouleau, tilleul) et les sésies du peuplier.

Des traitements insecticides effectués après les vols des adultes permettent la destruction des chenilles dès leur apparition.

Strebler/Raynal

## sessile

Se dit d'une feuille ou d'une fleur insérée directement sur le côté d'un axe, sans pétiole ou pédoncule.

Henry

## seuil de tolérance

Valeur au-delà de laquelle, si les conditions lui demeurent favorables, un organisme nuisible entraîne des pertes dont le montant dépasse le coût de l'intervention.

Les mesures de lutte doivent alors être immédiates pour limiter les populations du déprédateur et ses dégâts potentiels.

Raynal

## sève

Liquide circulant dans les diverses parties des végétaux.

On distingue la sève brute, composée d'eau et de minéraux, et qui monte des racines (où ses éléments sont puisés dans le sol par les poils absorbants) vers les feuilles, et la sève élaborée, riche des substances organiques élaborées par photosynthèse, produite par les feuilles et redistribuée vers tous les organes de la plante.

La sève élaborée fournit les éléments nécessaires à la croissance de la plante et permet la constitution de réserves. Lorsque la plante entre en phase de reproduction, elle est dirigée prioritairement vers les fruits et graines en cours de formation.

Chaillou

## sevrage

En zootechnie, suppression de l'alimentation lactée pour le jeune animal et arrêt de l'allaitement pour la mère.

Pour réaliser un bon sevrage, il faut respecter une phase de transition pendant laquelle le jeune commence à ingérer des aliments solides.

Chavatte-Palmer

## sexage

Détermination du sexe à partir de l'observation, chez l'animal, de différences morphologiques liées au sexe ou, chez l'embryon et les gamètes, des chromosomes sexuels ou de séquences d'ADN spécifiques du sexe.

En aviculture, on peut, chez l'oiseau adulte, observer les caractères sexuels secondaires : présence de crête, de barbillons, d'ergots, de caroncule (chez le dindon et chez le canard de Barbarie), différences de plumage. Chez les jeunes oiseaux, les caractères sexuels primaires sont peu visibles. Il est cependant possible d'observer la présence ou l'absence d'un pénis dans la région médiane du cloaque après rétroversion de celui-ci. Cette observation, qui demande un entraînement sérieux, a été mise au point par les Japonais vers 1927. L'erreur ne dépasse pas 1 %. On peut aussi utiliser un endoscope qui permet l'observation du pénis sans rétroversion du cloaque. Des techniques analogues sont appliquées aux lapereaux.

Il existe également un certain nombre de caractères qui relèvent de gènes liés au sexe permettant de sexer les poussins de 1 jour. Chez la poule, le plus connu et le plus utilisé de ces gènes est le gène B (ou barré), qui, à l'état récessif et en présence du gène E (ou noir étendu), donne le plumage coucou. Le poussin mâle qui possède le gène B présente une tache claire sur la tête. Le couple de gènes K/k, pour lequel l'allèle récessif correspond à un emplumement rapide, permet de sexer le poussin par l'observation de la taille des rémiges de l'aile. Il existe également un gène barré chez le canard de Barbarie, qui se manifeste par une tache noire sur le croupion. Chez la pintade, on utilise le couple de gènes Is/is, appelé couple de gènes isabelle, qui donne une coloration chocolat.

Sourdioux

## sex-ratio

Nombre d'individus mâles par rapport à l'ensemble de la population (mâles + femelles).

À la conception, le sex-ratio est en faveur des mâles ; il est quasi équilibré à la naissance et augmente un peu en faveur des femelles par la suite.

Bougler/Gallouin

## shagya

Cheval de selle originaire de Hongrie, ayant un fort pourcentage de sang arabe.

Baudouin

## sharka

Maladie virale très grave de certains arbres fruitiers à noyau (abricotier, prunier, pêcher).

La sharka se manifeste par des symptômes variables : mosaïques, panachures, taches sur les fruits, avec ou sans déformations. Elle conduit à un affaiblissement considérable de l'arbre. Transmise par des pucerons, en extension dans les régions méridionales, elle fait l'objet de mesures réglementaires de lutte. Les arbres malades doivent être arrachés et détruits pour éviter l'expansion de la maladie.

Raynal

## shetland

Race de poneys de très petite taille (ne dépassant pas 1,07 m), originaire des îles Shetland.

Le shetland est le plus connu et le plus populaire des poneys (plus de

8 000 individus en France). Intelligent, docile, facile à dresser, il est utilisé pour l'initiation des enfants à l'équitation et pour l'attelage de petites voitures.

Baudouin

## shire

Race anglaise de chevaux de trait de taille importante (pouvant dépasser 1,75 m et 1 200 kg) utilisée pour l'attelage.

Baudouin

## shorthorn

Race bovine originaire du nord-est de l'Angleterre et largement développée dans tous les pays d'élevage au cours du XIXe siècle.

La shorthorn a été utilisée soit en race pure, soit en croisement, pour améliorer les qualités de production de viande, et en particulier la conformation et la précocité, des races existant au XIXe siècle ; en France, ces croisements ont été à l'origine notamment de la maine anjou et de l'armoricaine. Cette race, l'une des plus réputées il y a 100 ans, a aujourd'hui presque disparu.

Bougler

## siccateur

Support amovible autrefois installé dans les prairies des régions très humides, après la coupe, pour y suspendre du fourrage afin de parfaire le séchage.

La technique subsiste dans certaines zones montagneuses. Les siccateurs peuvent être constitués de fil de fer tendu entre des poteaux. Les perroquets sont des siccateurs munis de bras en bois disposés radialement sur un poteau.

Aubineau

## sicot

Plume en train de pousser, ou plume cassée ancrée dans la peau d'un oiseau.

La présence de sicots sur la carcasse d'une volaille constitue un défaut majeur de présentation et de classification.

Allain

## silage

Terme parfois utilisé pour désigner un fourrage ensilé au moment où on l'extrait du silo, avant de le distribuer aux animaux.

Bougler/Gallouin

## silène

Plante herbacée rustique, cultivée pour ses fleurs abondantes (genre Silene, famille des caryophyllacées).

Parmi les espèces annuelles, on compte notamment la silène à bouquet (Silene armeria), la silène d'Orient (Silene compacta) et la silène de Crète (Silene pendula), la plus cultivée. Parmi les espèces vivaces, de petite taille, on trouve la silène acaule (Silene acaulis), la silène maritime (Silene maritima) et la silène schafta (Silene schafta). Les silènes apprécient les sols bien drainés et les expositions ensoleillées ou mi-ombragées. Les silènes annuelles et la silène schafta se multiplient par semis en place ou sous abri. Les autres silènes vivaces se bouturent.

Dorion

## silice

Oxyde de silicium ($SiO_2$). SYN. : anhydride silicilique.

La silice (et plus particulièrement les silicates qui résultent de l'action des bases) joue un rôle important dans la fixation de différents composés et la nutrition minérale des plantes. Elle participe également à la rigidification des parois végétales. Dans la paille des céréales, elle peut représenter jusqu'à 80 % du poids des cendres.

Bermond

## silicium

Métalloïde de masse atomique 28,09 et de symbole chimique Si.

On rencontre le plus souvent le silicium combiné à l'oxygène, ou aux halogénures.

Bermond

## silique

Fruit sec déhiscent dont les graines sont portées par une fine cloison médiane, s'ouvrant par 4 fentes de déhiscence longitudinales.

Les siliques dérivent d'ovaires à 2 carpelles. Ce sont les fruits caractéristiques des crucifères (chou, giroflée) et de certaines papavéracées (chélidoine). Lorsque la silique est courte (moins de 3 fois plus longue que large), on parle de silicule (bourse-à-pasteur, alysson ou corbeille-d'argent, monnaie-du-pape). Quelques crucifères ont des siliques modifiées : silique à une seule graine ne s'ouvrant pas (c'est en fait un akène, ex. pastel), silique se désarticulant en chapelet à maturité, chaque article portant une graine (radis, ravenelle).

Henry

## sillon

Trace de l'organe de travail d'un instrument de labour.

Jadis, le sillon laissé par un araire était appelé « raie », car la terre était rejetée des deux côtés à la fois. Aujourd'hui, le sillon désigne plutôt l'ensemble de la zone modifiée par le passage du corps d'une charrue, et la raie seulement la tranchée ouverte dans le sol derrière le corps de la charrue.

Roger-Estrade

## silo

Terme générique désignant les lieux, les constructions ou les équipements de stockage de produits agricoles divers (grains, fourrages, racines, tubercules), et parfois même un simple tas de produits stockés.

Les silos à grains sont de grands réservoirs métalliques, en béton banché ou en éléments préfabriqués, munis de systèmes de manutention entièrement

automatisés, utilisés par les coopératives ou les négociants.

Dans les exploitations agricoles, pour des volumes plus faibles, on parle plutôt de cellules à grains ou de trémies qui sont alors construites en bois, en métal ou en résines synthétiques.

Les silos à fourrages humides (ensilage) sont de plusieurs types : le silo-meule, simple tas de petites dimensions, sans parois latérales, à tassement naturel, est pratiquement abandonné ; le silo taupinière, sans parois latérales, plus allongé que le précédent et de faible hauteur, permettant ainsi un tassement efficace par un tracteur, est ensuite recouvert par un film en matière synthétique. Simple et peu coûteux, il est assez répandu ; le silo tranché est complètement creusé dans le sol, ce qui rend difficile l'écoulement des jus et des eaux pluviales, d'où sa disparition presque totale ; le silo-tour ou silo vertical est un cylindre métallique ou en béton armé, plus rarement en bois, de 10 à 20 m de hauteur, chargé mécaniquement par le haut et dans lequel le tassement se fait par gravité. Il est presque abandonné en Europe en raison de son coût élevé et des difficultés du désilage mécanisé (par-dessus ou par-dessous). Il est plus répandu en Amérique du Nord ; le silo-couloir, horizontal et beaucoup plus long que large, dispose de parois latérales, verticales ou inclinées (hautes de 1,80 à 3,50 m), en bois, en métal, en béton banché ou en éléments préfabriqués. Le fond du silo se situe au niveau du sol, ce qui facilite l'écoulement des jus. Le remplissage et le tassement sont effectués par les allées et venues d'un tracteur muni d'un chargeur frontal. Un film plastique, plaqué sur le silo et sur les parois latérales, assure l'étanchéité. Le silo-couloir est actuellement le type de silo le plus répandu en France.

Frison

## simmental française

Race bovine mixte lait-viande faisant partie du rameau pie rouge des montagnes. anciens noms : tachetée de l'Est, pie rouge de l'Est.

De grand format (vaches de 750 à 800 kg), cette race a une bonne vitesse de croissance et une bonne conformation, et ses vaches sont aussi d'excellentes productrices d'un lait riche en protéines : en 1999, leur production moyenne était de 6 293 kg de lait à 40,1 % de taux butyreux et 33,2 % de taux azoté.

Dotée par ailleurs de grandes facultés d'adaptation, la simmental s'adapte bien aux climats continentaux et aux pays chauds. En France et en Europe continentale, la race (35 000 vaches) est exploitée principalement pour sa production laitière, mais beaucoup des pays qui l'ont importée (Amérique du Nord et du Sud, Japon, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni, Irlande) l'utilisent comme allaitante, soit en race pure, soit plutôt comme composante d'une lignée maternelle en complément d'une race britannique comme le hereford.

Bougler/Gallouin

## simulie

Petit insecte apparenté aux moustiques, dont les femelles adultes piquent les mammifères, dont l'homme (genre Simulium).

Connues sous des noms locaux divers (arabis dans le sud de la France), les simulies ressemblent à de petites mouches noires de 3 à 4 mm de long. Elles pondent dans les cours d'eau, où les larves se nourrissent de plancton. Avant le vol nuptial, les adultes consomment du nectar de fleurs mais, après la fécondation, les femelles piquent les mammifères pour absorber leur sang et assurer la maturation de leurs œufs. Leur piqûre est très irritante.

Les espèces tropicales peuvent transmettrent à l'homme des maladies parasitaires, dont l'onchocercose, deuxième cause mondiale de cécité. Les simulies européennes ne sont pas vectrices de maladies infectieuses. Cependant, dans certaines régions humides (plaine du Danube par exemple), le bétail peut être massivement attaqué et mourir sous l'effet des myriades de piqûres. En France, de nombreux cas d'attaques de simulies ont été répertoriés, tant chez l'animal que chez l'homme. Chez ce dernier (agriculteurs, promeneurs, pêcheurs), les piqûres douloureuses peuvent provoquer de vives réactions allergiques plus ou moins étendues et durables : prurit, érythèmes, œdèmes parfois invalidants en cas de piqûres sur les jambes. Des traitements antihistaminiques et un traitement antibiotique, au moins local, sont généralement conseillés.

Raynal

## sirex

Insecte hyménoptère dont la larve creuse des galeries dans les troncs des conifères abattus ou malades, dont le bois devient inutilisable (genre Sirex, famille des siricidés).

La femelle perfore grâce à sa longue tarière ses œufs sous l'écorce des arbres, dans lequels les larves creusent leurs galeries. Deux espèces causent de graves dégâts dans les forêts de résineux et sur les bois façonnés : Sirex gigas, noir et jaune, qui s'attaque aux pins, aux sapins et aux épicéas, et Sirex juvencus, bleu foncé, aux pattes jaunes ou rouges, qui vit sur les pins et les épicéas.

La lutte insecticide n'est pas praticable en forêt. On se borne à éliminer les arbres dépérissants et à évacuer rapidement les arbres abattus.

Strebler/Raynal

## sirop

Solution concentrée de sucre dans de l'eau.

Les sirops composés de saccharose et d'eau sont très utilisés dans l'industrie des boissons.

On produit également des sirops de glucose comportant un mélange en proportions variables de glucose, de fructose et éventuellement d'autres sucres simples. Ces sirops riches en fructose sont obtenus par hydrolyse enzymatique de l'amidon extrait du maïs, du blé ou de la

pomme de terre. Ils sont très employés dans l'industrie des boissons comme substitut au saccharose.

Les sirops de fruits (citron, orange, cassis, fraise) comportent à la fois du sucre, de l'eau, des extraits de ces fruits ainsi que des additifs autorisés, tels que des acidulants, des colorants, des arômes, etc.

Remeuf

## sitone

Charançon dont une espèce peut causer de graves dégâts dans les plantations de légumineuses (genre Sitona, famille des curculionidés).

L'espèce de sitone la plus connue (Sitona lineatus) est gris verdâtre, mesure de 4 à 5 mm de longueur et ronge les feuilles des légumineuses (luzerne, trèfle violet, etc.), découpant le bord des limbes en encoches semi-circulaires. Les dégâts sont souvent graves à la levée ou au stade plantule (destruction des cotylédons).

On lutte contre le sitone en effectuant des traitements insecticides, uniquement en production grainière.

Strebler/Raynal

## smolt

Jeune saumon physiologiquement adapté à passer de l'eau douce à l'eau de mer.

Mariojouls

## soc

Lame d'acier, plate et tranchante, constituant la pièce travaillante essentielle d'une charrue, d'une arracheuse ou d'un instrument à dents pour la préparation superficielle des sols (cultivateur, extirpateur, scarificateur, bineuse, chisel, etc.).

Aubineau

## soda

Boisson à base d'extraits naturels de fruits, contenant du gaz carbonique, du sucre et divers additifs destinés à l'aciduler, la sucrer, la parfumer, la colorer et la conserver.

Bermond

## sodisol

Sol caractérisé par la présence d'un horizon sodique Na à moins de 60 cm de profondeur et par l'absence de sels solubles.

L'ion sodium est présent d'une manière importante sur le complexe adsorbant. L'absence de sels solubles entraîne une forte instabilité de la structure. On trouve des sodisols indifférenciés, dans lesquels la structure, très dégradée, est massive et le pH généralement supérieur à 8,7 ; des sodisols solonetziques (lessivés), dans lesquels une désaturation en sodium du complexe adsorbant dans les horizons supérieurs ramène le pH à une valeur proche de la neutralité ; et des sodisols solodisés (dégradés) où la désaturation du complexe adsorbant est complète, avec un pH très acide (de 4 à 5).

MCGirard

## sodium

Métal alcalin de masse atomique 22,9898 et de symbole Na, très répandu dans la nature sous forme de chlorure.

Végétaux.

Le sodium est utile à la croissance de certaines cultures, qui en absorbent des quantités relativement importantes. Son rôle favorable, par exemple chez la betterave sucrière, est d'autant plus marqué que le sol est pauvre en potassium. Cependant, le sodium exerce sur les plantes un effet de toxicité dès que sa concentration dans la solution du sol dépasse 10 g par litre.

Dans le sol, le sodium se trouve à l'état de cation. Il est donc retenu par le complexe adsorbant et il est très facilement échangeable. En trop grande quantité dans le sol, il provoque une diminution de la stabilité structurale en favorisant la dispersion des argiles (floculation). Dans les sols salés ou recevant des eaux saumâtres, la sodicité du sol est caractérisée par la fraction de la capacité d'échange cationique compensée par $Na^+$.

Animaux.

L'organisme animal renferme de 0,16 à 0,20 % de sodium ; 25 % de celui-ci se trouve dans le squelette, le reste étant contenu dans le milieu intérieur. Le sodium représente 93 % des éléments basiques du plasma sanguin. Il règle la pression osmotique et contribue au maintien de certains équilibres sanguins. C'est un facteur de la contraction musculaire. Il est indispensable à une bonne utilisation de l'énergie et des protéines. Il joue un rôle dans les phénomènes de fécondité, notamment chez la poule.

Chapoutot

## soja

1. Légumineuse ressemblant au haricot, cultivée pour ses graines qui fournissent une huile alimentaire et un tourteau très utilisé en alimentation animale (espèce Soja hispida, famille des papilionacées). 2. Légumineuse, dite soja vert ou soja de régime, cultivée pour ses graines non huileuses utilisées en alimentation humaine sous forme de purées, de soupes ou de pousses germées consommées en salades ou cuisinées (espèce Soja radiata, famille des papilionacées).

Le soja vert est une des rares légumineuses, avec le pois, à pouvoir être consommé cru. Il est employé en cuisine chinoise et son amidon sert à la fabrication des nouilles chinoises. Compte tenu de son importance économique dans le monde, seul le soja cultivé pour son huile sera traité dans cet article.

Plante originaire de Chine dont l'extension vers les États-Unis est récente (1910), le soja présente quelques ressemblances avec le haricot : notamment des feuilles trifoliées et une fécondation est autogame. Mais, à la différence du haricot, il est entièrement velu et ses folioles tombent souvent avant la maturité des fleurs. Celles-ci sont nombreuses, petites, colorées, peu apparentes. Le soja donne des

gousses bosselées qui contiennent de deux à quatre graines. Ces gousses, longues de 3 à 11 cm, sont jaunes ou vertes à maturité, selon le type. Comme toutes les légumineuses, le soja possède au niveau de ses racines des nodosités dans lesquelles il héberge des bactéries (Bradyrhizobium japonicum) capables de fixer l'azote atmosphérique.

La graine de soja a une teneur en lipides d'environ 20 %, nettement mois élevée que celle des autres oléagineux. Elle est en revanche riche en protéines (de 50 à 55 %). L'huile est riche en acides linoléique (de 50 à 55 %) et oléique (de 20 à 25 %) et en vitamine E (115 mg pour 100 g). Elle contient aussi de l'acide linolénique (de 5 à 8 %), ce qui limite son utilisation comme huile de cuisson. Le tourteau obtenu après extraction de l'huile est riche en protéines, mais aussi en lysine (de 6 à 6,5 %), un acide aminé essentiel. Il est en revanche relativement pauvre en acides aminés soufrés telles la méthionine (à peine 1%) et la cystine (2 %).

**Cycle de vie et exigences culturales.**

Le zéro de végétation du soja est de 6 °C. La température du sol doit être d'au moins de 10 à 11 °C pour permettre la germination de la graine.

La phase de développement végétatif dure environ 40 jours. Au cours de cette période, la plante installe son système racinaire, les nodosités commencent à se développer mais ne sont pas encore fonctionnelles - c'est alors l'azote du sol qui est utilisé. Pendant cette phase, le soja peut résister à des températures de - 2 à - 4 °C.

La phase floraison/fructification dure environ 50 jours. C'est pendant cette phase que la sensibilité de la plante à un déficit hydrique est la plus forte. Les nodosités sont bien développées et fonctionnelles. La majeure partie de l'azote métabolisé est alors d'origine atmosphérique. La floraison se poursuit jusqu'à la fin du cycle de végétation. Les fleurs risquent d'avorter si la température descend en dessous d'un seuil situé, selon les variétés, entre 8 et 12 °C. La température optimale de croissance est comprise entre 20 et 25 °C.

La phase de maturation des graines dure environ 50 jours. Les besoins en eau sont beaucoup plus faibles que pendant la phase précédente, et le niveau de production de la matière sèche est faible. L'activité des nodosités diminue et, de ce fait, contribue moins à l'alimentation azotée de la plante.

La durée du cycle végétatif est comprise entre 100 et 160 jours selon le type variétal et la région où il est cultivé. La somme des températures varie, suivant les variétés, de 400 à 600 degrés jours (base 6 °C) de la levée à la floraison, et de 1 500 à 1 900 degrés jours de la levée à la maturité.

Les besoins totaux en eau du soja se rapprochent de ceux du maïs et s'élèvent à environ 500 mm. La phase la plus sensible à un déficit hydrique se situe de la floraison à la fructification, période dont la durée est le tiers de celle du cycle de la plante, et au cours de laquelle elle absorbe 55 % de ses besoins en eau. Une insuffisance des disponibilités en eau peut alors entraîner une perte de rendement allant de 30 à 50 %.

**Culture.**

En culture sèche, le soja est placé dans la rotation en alternance avec du maïs (USA) ou une céréale à paille (Brésil). En culture irriguée, le soja est cultivé en monoculture ou en alternance avec du maïs. Les variétés sont classées en cinq groupes de précocité numérotés de 000 pour les plus précoces à II pour les plus tardives.

**Semis.**

La date de semis dépend du choix de la variété, lui-même étroitement lié aux conditions climatiques de la région de culture. Les dates de semis s'échelonnent de mi-avril pour les variétés cultivées dans le sud-ouest de la France à mi-mai pour les variétés les plus précoces cultivées dans le nord-est de la France. Il est essentiel que la température du sol ne soit pas inférieure à 10 °C. La densité de semis est fonction de la date de semis. Elle est comprise entre 300 000 et 600 000 plantes/ha ; elle est supérieure de 25 % en culture sèche par rapport à la culture irriguée. La densité est d'autant plus forte que la date de semis est tardive et que les risques de pertes sont élevés. La profondeur de semis varie de 2 à 4 cm. On sème à faible profondeur dans une terre froide ou battante, plus profondément lorsque la terre est chaude ou que le risque de sécheresse en début de cycle est élevé. L'écartement entre les lignes est de 35 à 60 cm pour les variétés tardives et de 20 à 30 cm pour les variétés précoces.

Immédiatement avant le semis, les semences sont mélangées avec un inoculum de bactéries Bradyrhizobium japonicum, de façon à assurer la présence dans le sol d'un nombre suffisant de bactéries fixatrices d'azote. Ces dernières sont en effet absentes des sols européens.

**Fertilisation.**

Grâce à ses nodosités, le soja a la possibilité de fixer l'azote atmosphérique et absorbe, en outre, les nitrates du sol. On considère généralement que les quantités d'azote fixées grâce à la symbiose bactérienne, en régime hydrique non limitant, représentent de 50 à 60 % de la quantité d'azote totale absorbée par la plante. Un apport supplémentaire d'azote ne s'impose pas sauf en cas de déficience du nombre des nodosités, qui se traduit par un aspect jaunâtre de la culture. Dans ce cas, un apport d'azote sous forme d'urée (qui stimule les nodosités) peut être effectué ; son importance dépend de celle du jaunissement.

Le soja est moyennement exigeant en acide phosphorique et en potasse. Sa consommation pour un rendement de 30 q est d'environ 90 kg d'acide phosphorique et de 170 kg de potasse. Si le sol est normalement pourvu en ces deux éléments, un apport de 40 à 70 unités d'anhydride phosphorique et de 70 à 100 unités d'oxyde de potasse est suffisant.

**Irrigation.**

Dans le sud de la France, où les étés chauds et secs comportent des risques de sécheresse, la culture du soja nécessite un appoint

d'irrigation pour éviter une baisse du rendement. On retient généralement trois dates d'intervention privilégiées :
au stade premières fleurs, afin d'activer le développement des ramifications secondaires ;
au stade premières gousses, afin de favoriser la nouaison et d'augmenter le nombre de grains ;
au stade grossissement des grains, pour augmenter le poids des grains.

Le nombre d'apports, à raison de 20 à 40 mm par passage, varie en fonction des conditions locales (climat, type de sol). Il est compris entre 8 et 10 dans les zones les plus sèches et entre 3 et 4 dans les régions moins critiques. L'apport total est compris entre 150 et 250 mm.

**Lutte contre les adventices.**

Le soja étant peu compétitif à l'égard des mauvaises herbes pendant les premières semaines de son cycle, la lutte contre les adventices est effectuée par un désherbage chimique en présemis, associant un anti-dicotylédones et un anti-graminées. L'efficacité des désherbants en post-levée est limitée contre les dicotylédones mais satisfaisante contre les graminées.

**Maladies.**

Le sclérotinia (Sclerotinia sclerotorium) est la principale maladie du soja ; elle est due à la présence dans le sol de sclérotes qui persistent pendant de nombreuses années. L'infection débute au niveau d'un nœud, à l'insertion des fleurs, et prend l'apparence d'une tache blanche qui s'étend sur les fleurs, la tige et les gousses et entraîne le dessèchement de la tige. Le développement de la maladie est favorisé par une humidité persistante dans le feuillage. La prévention par le choix de variétés peu sensibles, par la conduite de l'irrigation et par la propreté de la culture est le moyen le plus efficace pour limiter les dégâts. D'autres maladies existent (mildiou, diaporthe, infection à Rhizoctonia, anthracnose, septoriose), mais aucun moyen de lutte n'est efficace jusqu'à présent.

**Ravageurs.**

La punaise verte (Nezara viridula) est un parasite des gousses fréquent dans le sud de la France, qui peut causer des dégâts importants aux cultures. Dans certains cas, notamment en culture non irriguée, il peut y avoir une présence importante d'acariens (« araignées jaunes « ou » araignées rouges ») qui parasitent le feuillage. Des traitements avec des insecticides spécifiques peuvent réduire les dégâts. A la levée de la culture, les limaces et les mouches du semis sont les principaux ravageurs. Contre les premières, la méthode de lutte est la même que pour les autres cultures, par épandage d'un hélicide. Contre les mouches, on utilise des insecticides en microgranulés.

**Utilisations.**

Le soja est principalement utilisé pour la production d'huile alimentaire, mais les tourteaux obtenus après l'extraction de l'huile sont très appréciés en alimentation animale. Le soja sert aussi à la fabrication de produits à base de protéines destinés à l'alimentation humaine. La multiplicité de ces usages explique la place prépondérante du soja sur le marché mondial des oléo-protéagineux.

**Consommation.**

Pour une consommation mondiale d'huiles végétales estimée à 80 millions de t, la consommation d'huile de soja se classe au premier rang, avec près de 22 millions de t, dont un tiers est consommé aux États-Unis. Dans l'Union européenne, sa part dans la consommation des huiles végétales est plus restreinte. Avec 1,7 million de t sur une consommation totale d'huiles végétales de 10 millions de t, l'huile de soja se place derrière l'huile de colza et celle de tournesol. En France, elle ne représente que 5 % de la consommation totale, soit 70 000 t par an.

L'importance du tourteau de soja est proportionnellement plus grande que celle de l'huile. Il représente en effet près de 60 % des tourteaux produits dans le monde : plus de 100 millions de t, dont le tiers aux États-Unis, pour une production mondiale de 180 millions. La consommation de tourteau de soja, 25 millions de t, représente 60 % de la consommation totale de l'Union européenne.

**Surfaces cultivées et production.**

En 1998, d'après la FAO, la culture du soja occupait 70 millions d'ha dans le monde ; la production atteignait près de 160 millions de t, soit un rendement légèrement supérieur à 20 q/ha. Avec 55 % de la production mondiale de graines oléagineuses, le soja occupe de loin la première place. Les États-Unis assurent près de la moitié de cette production. Viennent ensuite le Brésil (20 %), l'Argentine (12 %) et la Chine (9 %). L'Union européenne, pour des raisons qui tiennent à sa position géographique à la limite nord de l'aire de production, n'intervient que très peu dans cette production, avec 1,2 million de t pour une superficie d'à peine 360 000 ha, soit 6 % de la superficie consacrée aux oléagineux. La production européenne provient presque exclusivement de l'Italie (240 000 ha) et de la France (100 000 ha). Contrairement au colza, dont la production progresse en raison de son utilisation pour la fabrication de diester, la culture du soja tend à régresser.

La production d'huile, qui s'élève à 24 millions de t, représente un peu moins de 30 % de la production mondiale d'huiles végétales. Compte tenu de l'importance de leur production de graines, les États-Unis sont également le premier producteur d'huile, avec 8,2 millions de t. Viennent ensuite le Brésil avec 4,2 millions, l'Union européenne (importatrice de graines) avec près de 3 millions, et l'Argentine avec 2,7 millions.

Les États-Unis sont également en tête pour la production de tourteaux de soja en assurant, avec près de 35 millions de tonnes, le tiers de la production mondiale. Le Brésil occupe le second rang avec 17 millions de tonnes, suivi par l'Union européenne (13 millions) et par l'Argentine (12 millions).

Roger-Estrade (A.)

## sol

Formation naturelle superficielle, meuble, de l'écorce terrestre, résultant de la transformation, au contact de l'atmosphère et des êtres vivants, de la roche mère sous-jacente, sous l'influence de processus physiques, chimiques et biologiques.

La représentation de l'ensemble des sols, si on leur associe leur organisation spatiale, permet de définir la couverture pédologique ; un sol est alors une représentation d'un échantillon vertical de la couverture pédologique. Mais le plus couramment, le sol est conçu comme une entité considérée comme indépendante de sa position dans le paysage, donc sans relation avec les sols voisins. La terre est le plus souvent conçue comme un échantillon de sol considéré comme indépendant de sa position dans le solum, donc sans relation avec les autres horizons. Pour la géotechnique, le sol est constitué de toute la partie plus ou moins meuble : couverture pédologique et altérite, qui se situe au-dessus de la roche non altérée.

Les premières tentatives de classification des sols avaient un but utilitaire : il fallait définir et comparer entre elles les qualités pour l'agriculture des différents sols d'une région donnée et, au besoin, établir des cartes. Rapidement est apparue la nécessité de donner aux classification un cadre plus scientifique, de manière à permettre les comparaisons entre régions : des classifications à caractère national ont donc vu le jour dans différents pays. Ces premières classification ont été élaborées sur des bases très différentes d'un pays à l'autre : en Russie, on a distingué les sols zonaux (climatiques), intrazonaux (stationnels) et azonaux (peu ou pas évolués). D'autres pays ont au contraire basé leur classification sur les caractères propres des sols, en mettant l'accent tantôt sur le type d'altération des minéraux, tantôt sur les transferts de matière, tantôt sur les deux combinés. Dans ces conditions, l'élaboration d'un système international, accepté par tous, n'a pu progresser que très lentement. La typologie des sols proposée par la FAO en 1975 pour la légende de la carte mondiale des sols a fait l'objet de nombreux remaniements depuis sa création, avant de devenir une classification générale des sols. Cette classification est aujourd'hui souvent prise en référence dans les régions où n'existent pas de classifications spécifiques, en particulier dans les pays intertropicaux. La classification américaine Soil Taxonomy est assez souvent employée hors des États-Unis. Elle sert de référence dans un très grand nombre de publications scientifiques. En France, l'ancienne classification des sols de 1967 (dite CPCS) a été entièrement renouvelée par le référentiel pédologique, dans ses versions de 1992 puis 1995 ; ce référentiel se base sur des fonctionnements, des comportements, des situations paysagiques et des solums diagnostiques, eux-mêmes définis à partir d'un ensemble d'horizons de référence.

La combinaison de ces horizons au sein d'un même profil sert à définir le solum diagnostique caractérisant la RÉFÉRENCE et le type de sol dans le référentiel pédologique français. Les principaux horizons référencés sont les suivants (de la surface vers le bas du solum) :

**Horizons O** : ces horizons holorganiques, formés en milieu aérobie, sont constitués de débris et fragments végétaux morts (feuilles, aiguilles, racines, etc.) plus ou moins décomposés en conditions aérobies. On en distingue trois types, selon l'état moyen de transformation des débris végétaux lié à l'activité biologique du sol : OL, OF et OH. Les horizons OL sont constitués de débris peu évolués dont on reconnaît la provenance ; ils ne contiennent pas de matière organique fine. Ils sont situés sur un horizon A ou OF. Les horizons OF sont constitués de débris reconnaissables mais mélangés avec de la matière organique fine. Les horizons OH sont constitués avant tout de matière organique fine, de couleur brun rougeâtre à noir, ils ont une structure grenue ou fibreuse.

**Horizons H** : lorsque les débris végétaux constituant l'horizon organique de surface évoluent en milieu saturé en eau (anaérobie) plus de 6 mois par an, on parle d'horizon histique. On en distingue trois types en fonction du degré de décomposition des débris. Hf (horizons fibriques) : les débris végétaux sont peu décomposés et, si l'on presse un échantillon, le liquide qui s'écoule est clair ; Hm (horizons mésiques) : les débris végétaux sont décomposés et, si l'on presse un échantillon, le liquide qui s'écoule est brun ; Hs (horizons sapriques) : les débris végétaux sont très décomposés et, si l'on presse un échantillon, le liquide qui s'écoule est noir. Un abaissement de la nappe modifie fortement les caractéristiques de ces horizons, qui peuvent alors être cultivés (LH, L signifiant labouré) ou non (Ha, assaini).

**Horizons A** : ces horizons contiennent en mélange de la matière organique et de la matière minérale. Ils présentent une structuration généralisée pédologique d'origine biologique (racine, faune, matière organique). On distingue les horizons A biomacrostructurés : il y a brassage par les vers de terre de la masse humique, les particules minérales sont très liées, la structure est grumeleuse ; les horizons A d'insolubilisation : il y a une forte activité mycolitique et la structure microgrumeleuse résulte de précipitations physico-chimiques ; les horizons A de juxtaposition : la matière organique est sous forme de boulettes fécales juxtaposées aux particules minérales. Les horizons A se situent sous les horizons holorganiques, sinon en partie supérieure du sol. S'ils sont labourés, ils sont dénommés AL.

Différents types ont été isolés.
Aca : horizons A calcaires, qui font effervescence à l'acide chlorhydrique, renfermant moins de 8 % de carbone organique, et qui ont une structure grumeleuse ou grenue et comportent des éléments grossiers ;
Aci : horizons A calciques proches des Aca, mais qui ne font pas effervescence à l'acide chlorhydrique ;
Ado : horizons A dolomitiques, carbonatés mais ne faisant effervescence à l'acide chlorhydrique qu'à chaud avec un rapport $Ca^{2+}/Mg^{2+}$ supérieur à 5 ;
Amg : horizons magnésiques avec un rapport $Ca^{2+}/Mg^{2+}$ inférieur à 2 ;
Ahs : horizons sombriques, non calcaires, à structure polyédrique fine et pH compris entre 5,5 et 6,5, très riches en matière organique, de

couleur sombre ;
Ach : horizons A cherniques dont la matière organique diminue avec la profondeur, avec une teneur en carbone organique d'au moins 3 % dans les 10 premiers centimètres ;
An : horizons A des anmoors, noirs, épais, très riches en carbone organique, à consistance plastique ;
Avi : horizons A vitriques, peu altérés, riches en verres volcaniques, comportant moins de 10 % d'argile et plus de 0,6 % de matière organique ;
Alu : horizons A aluandiques, à pH inférieur à 4,5, structure microgrumeleuse et teneur en carbone organique supérieure à 3 %, noirs et de densité apparente inférieure à 0,9 ;
And : horizons A allophaniques proches de l'horizon Alu, mais avec un pH supérieur à 4,5 ;
Av : horizons A vertiques, avec beaucoup de matière organique et une structure grumeleuse.

**Horizons L** : horizons labourés, dont la morphologie et le fonctionnement sont liés à une pratique agricole et qui sont donc ameublis, périodiquement. Si l'on reconnaît les caractères d'autres horizons, on peut utiliser les notations LA, LE, LBT, LBP, LS, LO ou LH. On peut décomposer l'horizon L en divers sous-horizons en les numérotant : L1, L2, L3, L7. Les horizons Lv ou Lav, vertiques, ont moins de matière organique que l'horizon Av, et une structure grumeleuse à micropolyédrique (« self-mulching »).

**Horizons E** : horizons éluviaux, appauvris en fer ou en minéraux argileux ou aluminium, avec accumulation corrélative en minéraux résistants. L'entraînement peut être vertical, oblique ou latéral. Les matières, directement mobiles ou libérées par altération, quittent cet horizon sous forme de solutions ou de suspensions et se dirigent vers les horizons BT ou BP et/ou hors du solum. Ces horizons sont donc moins riches en carbone organique que l'éventuel horizon A sus-jacent et moins argileux, moins bien structurés, moins colorés que l'horizon BT, BP ou S sous-jacent. L'horizon Eg présente des taches ou indurations de couleur rouille ou noire ; Ea est un horizon E albique, très appauvri et de couleur très claire ; Eh est un horizon E coloré en gris par de la matière organique abondante.

**Horizons BT** : horizons argilluviaux, c'est-à-dire contenant des argiles entraînées par l'eau depuis des horizons sus-jacents ou situées en amont dans la couverture pédologique (processus d'illuviation). Ils contiennent des argiles phylliteuses en quantité supérieure aux horizons A, E, S ou C et se forment en relation avec un horizon E (horizon d'éluviation, qui se trouve au-dessus ou en amont dans la couverture pédologique). Ils comportent des revêtements argileux sur de nombreuses faces des agrégats. On distingue des horizons BTd : horizons BT dégradés qui présentent des langues sur plus de 15 % en volume de l'horizon ; LBT : horizons BT labourés, se trouvant en surface (troncature du solum, l'érosion ou le travail du sol ayant fait disparaître l'horizon de surface), et qui, étant remaniés par des actions culturales, ont une teneur en matière organique plus élevée que le BT type. Les horizons BTb se situent au contact d'une roche carbonatée non argileuse et sous un horizon BT, avec une porosité très grande et une quantité de matière organique deux fois plus importante au moins que celle du BT sus-jacent.

**Horizons BP** (horizons B podzoliques) : ces horizons présentent une accumulation absolue de produits amorphes - matières organiques, aluminium ou fer - provoquant une cimentation continue d'une partie au moins de l'horizon. On distingue les horizons cimentés (alios, ortstein) des horizons meubles, et ceux qui ont une teneur en matière organique élevée (BPh) de ceux qui ont une teneur plus faible et pour lesquels l'aluminium et le fer sont dominants (BPs, sesquioxydiques).

**Horizons S** : ces horizons structuraux sont le siège d'altération des minéraux primaires, de libération d'oxyhydroxydes de fer, de décarbonatation, etc. Il y a une structuration pédologique, et une différenciation par la couleur. Il n'y a pas d'humification comme pour les horizons A, pas d'illuviation comme pour les horizons BT ou BP, pas d'appauvrissement comme pour les horizons E. On distingue, comme pour les horizons A, différents horizons S.
Sca : horizons structuraux calcaires ;
Sci : horizons structuraux calciques ;
Sdo : horizons structuraux dolomitiques ;
Smg : horizons structuraux magnésiques ;
Snd : horizons structuraux silandiques à pH supérieur à 5,0 et structure polyédrique, massive ou grenue ;
Slu : horizons structuraux aluandiques à pH inférieur à 5,0 ;
Sp : horizons structuraux pélosoliques, très argileux, non vertiques, jamais calcaires même sur roche calcaire ;
Sal : horizons structuraux aluminiques, à structure spécifique microgrumeleuse, pH inférieur à 5,5, taux de saturation S/T inférieur à 30 %, $Al^{+++}$ représentant de 20 à 50 % de la capacité d'échange ;
SV : horizons structuraux vertiques, toujours superposés à l'horizon V quand il existe, présentant les caractères vertiques et, en période de dessèchement, des fentes de retrait.

**Horizons Sa** : horizons saliques, marqués par une accumulation de sels plus solubles que le gypse (chlorure, sulfates, carbonates, bicarbonates, nitrates, etc., le cation le plus fréquent étant le sodium) ; la structure n'est pas dégradée. La conductivité électrique est très forte. On distingue des horizons SaA, SaS, SaC, SaY, SaBT, SaH, SaK, etc.

**Horizons Si** : horizons siliciques d'accumulation de silice, discontinus ou faiblement indurés ; ils sont colonisables par les racines et une porosité existe. Dans les horizons Sim, pétrosiliciques, ou « duripan » , les concentrations sont continues et indurées, les racines ne peuvent pas pénétrer. Ces horizons se situent sous climat tropical mais sont aussi observables sur matériaux volcaniques riches en silice.

**Horizons FE** : horizons dans lesquels l'accumulation du fer est dominante. On distingue FEm : horizon pétro-ferrique d'accumulation de fer induré, de 10 à 50 cm, comportant souvent des éléments grossiers cimentés par des oxydes ferro-manganiques

(garluches, grepps, grisons, etc.) ; FEmp : horizon placique, mince (de 1 à 10 mm), induré par du fer, du fer et du manganèse, ou un complexe matière organique/fer.

**Horizons FS** : horizons fersiallitiques résultant du processus de fersiallitisation. Le fer libéré s'associe aux minéraux argileux. Ces associations fer-argile peuvent migrer. On distingue l'horizon FSt, horizon dans lequel il y a des illuviations d'argile, et l'horizon FSj qui est plus jaune.

**Horizons g** : horizons rédoxiques caractérisés par une juxtaposition de plages claires appauvries en fer et de taches rouille enrichies en fer. Les faces des agrégats sont plus claires que l'intérieur des agrégats. Lorsque le processus rédoxique se surimpose au développement actuel, on décrit des horizons BTg, Eg, Acag, Sg, etc.

**Horizons G** : horizons réductiques dans lesquels le processus de réduction, dû à une nappe permanente, est majeur ; la répartition du fer est homogène. S'il y a déferrification complète, il y a blanchiment et on a un horizon G albique. Lorsque la nappe est haute, les horizons sont verdâtre, bleuâtre, blanc à noir avec une pureté inférieure à 2 dans le code Munsell et on a un Gr ; on a un Go lorsqu'il y a réoxydation temporaire lors du battement de la nappe, et si des taches rouille pâle apparaissent pendant cette période de non-saturation. Les faces des agrégats sont plus colorées que l'intérieur des agrégats. S'il y a surimposition de ce fonctionnement sur un autre développement, on peut avoir des horizons AG ou BTG.

**Horizons J** : horizons très peu différenciés soit parce que la durée d'évolution est insuffisante, soit parce que certains facteurs sont absents ou bloquent la pédogenèse. L'altération et la redistribution interne de matière (argile, fer, calcaire) sont peu visibles, mais il existe une structuration pédologique. On distingue les horizons Js de surface, qui contiennent un peu de matière organique, et les horizons Jp de profondeur, qui ne contiennent pas de matière organique.

**Horizons K** : horizons calcariques correspondant à des accumulations très importantes de carbonates de calcium secondaire ; les formes de concentration sont discontinues. On distingue les horizons Kc pour lesquels les concentrations sont continues mais non indurées, des horizons Km dans lesquels les concentrations sont continues et indurées.

**Horizons Na** : horizons sodiques comportant une quantité de sodium échangeable au moins égale à 15 % de la somme des cations échangeables ; la teneur en sel soluble est très faible, la structure dégradée et compacte. On distingue des horizons NaA, NaS, Na BT, NaC.

**Horizons C** : ces horizons n'ont pas de structuration pédologique généralisée, sont fragmentés et ont subi une certaine altération géochimique.

**Couches D** : matériaux durs, fragmentés, déplacés ou transportés, non consolidés, formant un ensemble pseudomeuble avec de nombreux éléments grossiers. On en distingue plusieurs types selon la nature du matériau : Dca, Dsi, Dxi

**Couche M** : roche meuble ou tendre peu ou pas fragmentée (craie, marne, roches argileuses, volcaniques, siliceuses, etc.).

MCGirard

## sol ferrallitique

Sol des régions équatoriales humides et sans saison sèche.

On observe ce type de sol sur des matériaux de toute nature, lorsque le drainage est suffisant. Le processus dominant de la pédogenèse est la ferrallitisation. Les argiles formées au cours de ce processus sont des kaolinites. Les oxydes libres, bien cristallisés, sont abondants (gibbsite, hématite et/ou goethite (souvent mélangés) colorant le sol en ocre vif ou rouge. La capacité d'échange cationique (CEC) est généralement très faible et le taux de saturation bas, ce qui engendre une grande pauvreté en cations basiques.

La ferrallitisation est un processus très lent lorsqu'elle attaque de vieilles arènes granitiques ou métamorphiques (plusieurs centaines de milliers d'années) ; elle est plus rapide sur des substrats basiques dépourvus de quartz et bien drainés, mais certains facteurs (érosion, remaniements par les eaux superficielles, remontées biologiques) peuvent la contrarier. Deux phénomènes importants se surimposent parfois à l'évolution ferrallitique : une altération biochimique liée à la matière organique, qui affecte les horizons de surface, et le durcissement en masse (formation de cuirasses) lié à une forte accumulation d'oxydes libres très cristallisés (hématite, goethite, gibbsite), conséquence du départ de tous les autres éléments ou apportés par les eaux (vieilles cuirasses de plateau).

La fertilité des sols ferrallitiques est faible : la CEC et la quantité de bases échangeables sont peu importantes et la formation de pseudosables diminue la capacité à retenir l'eau. Seule la forêt dense hydrophile peut y prospérer, grâce à ses racines profondes. Le cycle biogéochimique joue alors un rôle considérable en concentrant les nutriments disponibles dans l'humus. L'homme exploite cette fertilité en défrichant la forêt, puis en utilisant quelques années la réserve en éléments minéraux accumulés avant de laisser à nouveau la forêt reconstituer les réserves du sol (culture itinérante par défriche-brûlis). Mais, dans les zones à forte pression démographique, le rythme d'exploitation s'accroît et des phénomènes d'érosion apparaissent alors, accompagnés de la formation de cuirasses qui, mises à nu, rendent le sol inutilisable. L'exploitation intensive des forêts pour la production de bois exotique a également un effet dévastateur : la disparition brutale de matière organique conduit à une destruction de la structure et à l'apparition des cuirasses. Les sols ainsi détruits le sont pour des durées parfois très longues. Les techniques modernes d'exploitation font appel à des cultures arbustives, protégées par de grands arbres, le sol étant régulièrement amendé par des apports de matières organiques et mis à l'abri de la pluie et du soleil par un paillis.

Roger-Estrade

## sole

1. Surface consacrée à une culture donnée dans une exploitation ou dans une région. 2. Ensemble des parcelles dévolues à une culture dans une exploitation.

On parle de gestion d'une sole pour désigner les règles utilisées par un agriculteur pour organiser les opérations à réaliser sur les différentes parcelles consacrées à une culture dans son exploitation.

Doré

## solognot

Race ovine rustique originaire de Sologne, aujourd'hui recherchée pour la mise en valeur des terroirs pauvres et difficiles : sous-bois, landes, coupe-feu

Les animaux, de format moyen (brebis de 50 kg), ont en effet une bonne capacité à tirer parti d'une végétation pauvre et ligneuse. Les effectifs sont toutefois aujourd'hui réduits (3 000 brebis), mais un plan de sauvegarde, l'un des premiers à être mis en place, permet de gérer la population.

Bougler

## solubilité

Propriété d'un corps d'exister sous forme dissoute dans l'eau ou dans un réactif liquide.

Bermond

## solubilité carbonique

Résultat d'une mesure réalisée en laboratoire simulant ce qui se passe au champ en mettant en contact un amendement calcaire, magnésien ou magnésien et calcaire, avec une solution saturée en gaz carbonique.

Au bout de 2 heures, la fraction dissoute est mesurée. Elle est exprimée par un nombre compris entre 0 et 100. Un produit est dit à action rapide si sa solubilité carbonique est supérieure à 50, moyennement rapide si elle est comprise entre 20 et 50 et lente en-dessous.

Pour les produits grossiers, on détermine une solubilité carbonique conventionnelle sur une fraction granulométrique comprise entre 1 et 1,6 mm après broyage. Le résultat obtenu ne peut servir à apprécier la rapidité d'action de l'amendement

Thomas

## solubles de poisson

Liquides qui s'écoulent après passage à la presse des déchets cuits de poisson, lors de la fabrication de farine de poisson.

Bermond

## solum

Tranche verticale d'une couverture pédologique observable dans une fosse ou une tranchée.

On intègre au solum une épaisseur suffisante de la roche sous-jacente pour en permettre la caractérisation. Ses dimensions sont de quelques décimètres de largeur, quelques centimètres d'épaisseur et de quelques centimètres à plusieurs mètres de profondeur. Selon les normes ISO 11259 et NF X31-003, on étudie un solum entre autres par une « description des propriétés de la couverture pédologique visible dans une fosse ou sur une coupe, et de son environnement, en utilisant [] un système ou une terminologie spécifique ». On peut représenter schématiquement les solums et leurs horizons.

MCGirard

## solution azotée

Produit contenant en solution dans l'eau des substances apportant de l'azote sous une ou plusieurs formes (nitrique, ammoniacale, uréique).

Une solution azotée est constituée à partir de nitrate d'ammonium, d'urée ou de sulfate d'ammonium. On en trouve trois types : l'urée pure dosée 20-24 % d'azote (N) aux 100 litres ; un mélange de nitrate d'ammonium et d'urée (la plus employée) qui dose de 36 à 40 % d'azote (N) aux 100 litres ; et un mélange sulfate d'ammonium, nitrate d'ammonium et urée titrant de 25 à 36 % d'azote (N) et 12 à 22 % de soufre ($SO_3$) aux 100 litres.

Les solutions azotées utilisées comme engrais peuvent être appliquées à l'aide de pulvérisateurs construits en matériaux résistants à la corrosion (acier inoxydable, matière plastique). Elles sont utilisées avant semis ou sur cultures en végétation. Leur emploi représente un peu plus du quart de la quantité d'azote utilisée en France.

Thomas

## solution nutritive

Milieu nutritif artificiel obtenu par mise en solution dans l'eau d'engrais ou de sels très solubles, permettant la totalité des prélèvements d'une culture en éléments fertilisants.

Les prélèvements des végétaux varient suivant l'espèce, le stade végétatif de la culture, les conditions de culture (température, humidité). La solution nutritive est apportée en une fois ou, le plus souvent, est filante, avec récupération et contrôle analytique des quantités excédentaires.

À l'origine, le sable ou un support inerte étaient utilisé pour constituer un milieu où se développaient les racines. Ces supports ont été remplacés par des fibres (verre, roche), puis par des nappes en feutre ou en fibres synthétiques à haut pouvoir de rétention. Le mode de culture consistant à apporter la solution nutritive sur un tel milieu artificiel est appelé hydroponie. Des cultures florales, la production de fraises, tomates, concombres ont assuré le succès de cette technique. Des essais sont conduits aujourd'hui en aéroponie (pulvérisation de la solution nutritive sur les racines).

Thomas

## somme des températures

Addition des gains journaliers de température.

C'est un moyen simple et efficace de traduire l'effet de la température sur la croissance et le

développement d'une plante. Il s'agit de cumuler les effets de l'action journalière de la température sur ces phénomènes, effets qui dépendent de l'écart entre la température des organes et leur seuil de développement ou zéro de végétation ; la somme des températures est donc la sommation jour après jour du nombre de degrés-jour.

Cette somme sert à prévoir et contrôler, à partir de valeurs expérimentales, le développement d'une culture, en comparant la valeur actuelle et la valeur totale établie pour ce développement. Par exemple, le choix des variétés les mieux adaptées à un microclimat donné peut être effectué en comparant la variation réelle des valeurs interannuelles des sommes des températures du semis à la récolte avec celles qui sont nécessaires à chaque variété. La levée de dormance répond souvent aussi à un besoin de froid qui peut s'estimer à partir de cumul. Ces sommes des températures sont très utilisées dans les modèles de prévision de développement et de croissance des cultures.

Perrier

## son

Enveloppe (péricarpe) des grains de céréales, séparée de la farine après broyage des grains et passage dans différents tamis.

Le son représente en général de 20 à 25 % du poids du grain. Selon le type de mouture employée, il renferme plus ou moins de farine et, en fait, le terme général de « son » regroupe divers sous-produits obtenus au fur et à mesure de la purification de la farine.

Les sons renferment la couche cellulaire périphérique de l'albumen, dite « couche d'aleurone », riche en protéines. Ils ont un faible taux de matière grasse, contiennent des constituants cellulosiques (5 à 10 %) et des teneurs assez élevées en minéraux et vitamines, notamment du groupe B.

Leur bonne valeur nutritive et leur appétence en font un complément intéressant des aliments concentrés pour ruminants, ou des aliments composés pour porcs et volailles ; les sons de blé sont les plus employés.

Remeuf

## sorbier domestique

Arbre dont le bois rougeâtre, dur, homogène et compact, est très prisé en ébénisterie et que l'on réserve soigneusement dans les taillis-sous-futaie (espèce Sorbus domestica, famille des rosacées). autre nom : cormier.

Décourt

## sorgho

Graminée tropicale et méditerranéenne, dont certaines espèces sont cultivées pour leurs grains (sorgho grain), ou comme fourrage (sorgho fourrager) [genre Sorghum, famille des graminées].

Le genre Sorghum très vaste, très polymorphe, est répandu en Afrique et en Asie. Les sorghos ont comme caractéristique commune de contenir jusqu'à la floraison un glucoside, la durrhine, donnant naissance à de l'acide cyanhydrique, dont l'absorption par les animaux peut entraîner des accidents mortels. La teneur en durrhine diminue à mesure que la plante grandit. Les sorghos se répartissent en plusieurs catégories : sorghos à grains pouvant être cultivés comme céréale ou comme fourrage, sorghos fourragers, sorghos à sirop ou à sucre, sorghos à balai et sorghos herbacés, représentés notamment par l'herbe du Soudan et ses hybrides avec les sorghos.

Cet article traite essentiellement du sorgho grain (Sorghum bicolor). Il s'agit d'une plante annuelle qui rappelle le maïs, mais s'en distingue par son inflorescence en panicule terminale de fleurs bisexuées. La tige, cylindrique et pleine, a une hauteur d'environ 1 m pour les espèces précoces, mais peut atteindre 3 m chez les variétés à cycle plus long. Les feuilles ont un limbe long, mais plus étroit que celui du maïs.

L'inflorescence est une panicule assez compacte à épillets groupés par deux ou trois aux extrémités des ramifications. Dans chaque groupe, l'épillet de base est fertile et sessile (sans pédoncule) et les épillets latéraux sont stériles. Chaque épillet fertile ne comporte qu'une seule fleur ; les épillets fertiles en portent deux. La plante est généralement autogame (autofécondation), mais la fécondation croisée est possible et assez fréquente.

Le grain a une forme arrondie ; sa couleur est variable, mais le plus souvent brune. L'amande, parfois visible entre les enveloppes, est un caryopse d'environ 4 mm. Chez certains types cultivés, la semence est le caryopse seul. A maturité, le grain a une humidité de 25 à 30 %, et il doit être séché artificiellement.

Le système radiculaire est profond et ramifié. Il est proportionnellement plus développé que celui du maïs, ce qui lui confère un avantage pour l'utilisation des réserves hydriques du sol.

**Exigences physiologiques.**

Le sorgho a des exigences thermiques supérieures à celles du maïs : son zéro de germination est d'environ 10 °C, sa croissance est arrêtée au-dessous de 15 °C et sa température optimale de croissance se situe autour de 30 °C, ce qui limite son aire de culture à des zones plus méridionales que celles du maïs, et justifie des semis plus tardifs. En raison de caractères spécifiques de la plante (protection du limbe foliaire par une cuticule cireuse, nombre de stomates réduit, surface foliaire limitée), l'évapotranspiration est inférieure d'environ 25 % à celle du maïs, ce qui lui permet de mieux résister au stress hydrique. La période critique des besoins en eau se situe entre le gonflement et le stade laiteux du grain.

Les besoins en éléments fertilisants sont voisins de ceux du maïs : 2,5 kg d'azote, 1,5 kg de phosphore et 3 kg de potasse par quintal de grain.

**Variétés.**

Les variétés cultivées en France sont des hybrides résultant du croisement par juxtaposition d'une ligne mâle stérile (stérilité cytoplasmique) avec une ligne mâle fertile. Les variétés utilisées dans le

sud-ouest de la France ont pour limite supérieure de précocité l'indice 500 de l'échelle de précocité (qui s'étend de 400 à 800), mais des variétés d'indice supérieur à 500 peuvent être cultivées en région méditerranéenne.

**Culture.**

Le semis est plus tardif que celui du maïs d'une quinzaine de jours ; il a lieu dans le courant du mois de mai. Le semis, effectué avec un semoir monograine, se fait en lignes espacées de 20 à 40 cm, avec un objectif de densité de 20 à 25 plants/m². Les doses de semences varient entre 15 et 20 kg/ha.

La lenteur de la croissance de la plante après la levée étant un élément favorable au développement des adventices, il est nécessaire d'effectuer un désherbage, avant le semis, à base de simazine ou d'atrazine. Normalement, par la suite, la couverture du sol par le feuillage limite des sorties importantes de mauvaises herbes, de sorte qu'un deuxième traitement par désherbants peut être évité, sauf sur des cultures trop claires.

L'irrigation du sorgho n'est pas indispensable, mais une irrigation lors de la phase critique est intéressante. Concernant la fertilisation, l'apport d'azote est d'environ 100 kg/ha pour un objectif de rendement de 60 quintaux de grains. Celui de potasse est du même ordre de grandeur.

**Maladies et ravageurs.**

Le sorgho, comme le maïs, est peu sensible aux maladies. Les parasites habituels du sol (taupins, vers blancs) peuvent provoquer des dégâts à la levée et en cours de végétation. Le charbon est la principale forme parasitaire.

**Surfaces cultivées et production.**

D'après la FAO, la superficie consacrée à la culture du sorgho grain est de l'ordre de 45 millions d'ha, pour une production d'environ 60 millions de t (soit un rendement moyen inférieur à 15 q/ha). La moitié de cette superficie se trouve en Afrique semi-aride (23 millions d'ha), et le quart dans la partie sèche de l'Inde (11 millions). Indépendamment de l'Afrique, qui fournit la moitié de la production mondiale, les États-Unis sont le principal producteur, avec une récolte annuelle entre 15 et 20 millions de t, suivis par l'Inde (9 millions de t) et par la Chine et le Mexique (près de 6 millions de t chacun).

On peut diviser les pays cultivant du sorgho en deux groupes : d'une part les pays céréaliers mécanisés comme les États-Unis et l'Argentine, où les rendements sont compris entre 40 et 50 q/ha ; d'autre part les pays où le sorgho est une culture essentiellement vivrière, pratiquée avec des moyens rudimentaires tels les pays d'Afrique et la partie sèche de l'Inde, où les rendements ne dépassent pas 8 q/ha. La Chine se situe entre ces deux groupes ; la culture y est encore manuelle, mais plus intensive qu'en Afrique, avec des rendements compris entre 30 et 40 q/ha.

Dans l'Union européenne, la culture du sorgho se limite aux pays méridionaux, où elle couvre des surfaces peu importantes (100 000 ha). En France, la superficie est de 65 000 ha et la production de 400 000 t (avec un rendement de 60 q/ha). Elle se cantonne dans quelques départements du Sud-Ouest (Aude, Haute-Garonne, Gers, Tarn, Tarn-et-Garonne) et du Sud-Est (Drôme, Gard, Isère).

**Sorghos fourragers.**

Cette appellation s'applique à des types appartenant à l'espèce Sorghum vulgare (sorgho fourrager proprement dit), aux sorghos herbacés ou à des hybrides entre ces deux catégories. Les variétés cultivées sont pour la plupart des hybrides.

Les sorghos fourragers se distinguent par leur résistance à la sécheresse, leur productivité élevée et leur aptitude à donner des repousses après une coupe. Leur culture est la même que celle du sorgho grain. Cependant, leur teneur en durrhine peut être une cause d'intoxication s'ils sont distribués en vert sans pré-séchage préalable.

Leur valeur nutritive est variable suivant le stade végétatif ; elle est d'environ 0,7 UF (unité fourragère) par kg de matière sèche à la récolte, avec une teneur en matières azotées digestibles de 140 g/kg de matière sèche.

Roger-Estrade (A.)

## sorption

Pénétration et fixation d'une substance dans le sol.

La sorption résulte de l'action, simultanée ou successive, de la diffusion moléculaire de la substance dans les micropores du sol et de son adsorption sur les parois de ces micropores.

Calvet

## sortie

Stade de végétation de la vigne caractérisé par l'ouverture des bourgeons (débourrement).

Certains viticulteurs emploient le terme de sortie au moment de l'apparition des grains.

De Fournas

## souche

1. Botanique. Partie de la tige d'une plante vivace située au niveau du sol ou légèrement au-dessus.

2. Viticulture. Pied de vigne, ou cep.

3. Microbiologie. Ensemble des individus issus de repiquages successifs d'une colonie microbienne.

4. Zootechnie. Ensemble d'animaux résultant d'un programme génétique conduit par une firme de sélection en vue d'un objectif de production bien déterminé

Les animaux de la souche présentent, pour l'objectif en question, une grande homogénéité de leur caractéristique (niveau de performances, caractères extérieurs).

5. Sylviculture. Partie d'un arbre qui reste dans la terre après que l'arbre a été coupé.

Mazoyer

## souci

Plante herbacée annuelle, aux fleurs composées de gros capitules solitaires orange ou jaune doré, cultivée comme plante d'ornement et dotée de propriétés médicinales (espèce Calendula officinalis, famille des composées). SYN. : souci des jardins.

Généralement, le souci est semé en pépinière au printemps, puis repiqué en plein champ fin mai. Il fleurit de mai à octobre. Les capitules sont récoltés manuellement 1 ou 2 fois par semaine et mis aussitôt à sécher pour préserver les couleurs des pétales. Le souci est utilisé en phytothérapie et en homéopathie pour le nettoyage des petites plaies, et en usage externe comme adoucissant et pour calmer les démangeaisons. En agroalimentaire, il est employé comme colorant alimentaire naturel. En décoration, ses pétales servent à la réalisation de pots-pourris. Les surfaces cultivées en France sont comprises entre 15 et 20 ha, essentiellement dans la région de Chemillé en Anjou.

Poisson

## souffleur

Cheval entier servant à détecter la période des chaleurs des juments.

Baudouin

## soufrage

Technique de lutte contre l'oïdium consistant à épandre sur le feuillage du soufre en poudre.

Cette technique est aujourd'hui remplacée par des pulvérisations de soufre mêlé à de l'eau.

Roger-Estrade

## soufre

Élément chimique de masse atomique 32,066, de symbole S.

Le soufre est un élément indispensable à la vie qui, de plus, a des propriétés anticryptogamiques connues depuis l'Antiquité. Il est présent en quantité abondante dans la nature (0,1 % de la croûte terrestre), essentiellement sous forme de gypse ($CaSO_4H_2O$) et de pyrite ($FeS_2$) dans de nombreuses roches. Les réserves de la lithosphère sont estimées à 24,3. 1018 kg, celles de la pédosphère à 2,7. 1014 kg, celles de l'hydrosphère (principalement les océans) à 1,3. 1018 kg. L'atmosphère en contient une petite quantité (4,8. 109 kg), mais la présence de soufre peut localement (près des centres industriels) être une importante nuisance par les dépôts acides qui en résultent. On peut également l'obtenir à partir du charbon soumis à la cokéfaction (hydrogène sulfuré) ou à partir des gaz de craquage dans les raffineries de pétrole, de gaz naturel, etc.

### Chez les végétaux.

Le soufre entre dans la composition de certains acides animés, d'où son rôle primordial dans la synthèse des protéines.

Le soufre du sol provient essentiellement de l'oxydation de la pyrite pour donner l'anion sulfate. Il peut posséder plusieurs états d'oxydation, de - 2 dans les sulfures à + 6 dans les sulfates : ces réactions d'oxydoréduction sont catalysées par la microflore du sol. Des composés volatils peuvent se former dans des milieux anaérobies. L'anion sulfate est adsorbé par les mêmes mécanismes que les anions orthophosphates. Il est absorbé par les plantes et les micro-organismes, et immobilisé sous forme organique. Puis la minéralisation de cette matière organique le fait repasser de l'état organique à l'état inorganique. La teneur des sols en soufre varie selon la nature des roches mères ; les teneurs moyennes courantes sont de 100 à 500 mg par kilo, dont la plus grande partie sous forme organique.

Il n'existe pas de graves problèmes de fertilisation par cet élément. Les plantes utilisent deux sources pour s'alimenter en soufre : les sulfates du sol absorbés par les racines, et le gaz sulfureux ($SO_2$) présent dans l'atmosphère, que les plantes peuvent utiliser directement, comme le gaz carbonique. Les plantes ont des besoins en soufre assez élevés : les crucifères en particulier (colza, choux) et certaines liliacées (ail, oignon, poireau) nécessitent entre 175 et 200 kg de $SO_3$ (anhydride sulfurique) par hectare et par an. Les autres plantes de grande culture (céréales, betterave, etc.) sont moins exigeantes (entre 30 et 80 kg par hectare et par an).

L'industrie agricole du soufre est née en France vers 1850 à la suite de l'invasion du vignoble par l'oïdium, contre lequel le soufre a une action préventive, curative et éradicante. On utilise du soufre trituré, obtenu par simple broyage du minerai, du soufre sublimé, obtenu par distillation contrôlée de vapeurs de soufre, ou de très fins cristaux de soufre mélangés à des mouillants pour les rendre miscibles à l'eau et aux bouillies. Les conditions d'application du produit doivent être contrôlées : si la température dépasse 30 °C, le soufre peut en effet se montrer phytotoxique.

### Chez les animaux.

Le soufre représente un peu moins de 0,2 % en poids du corps des animaux domestiques. On le trouve sous forme minérale ou sous forme organique : acides aminés soufrés, vitamines et hormones. Les esters sulfuriques ont un rôle structurant au niveau des cartilages de conjugaison de l'os, ou un rôle de protection (salive, enzymes digestives, héparine). Les besoins en soufre sont de l'ordre de 2 g/kg de matière sèche ; en général, les aliments contiennent suffisamment de soufre, à l'exception de l'ensilage de maïs.

Chez les monogastriques, l'apport d'acides aminés soufrés est plus important que l'apport de soufre. Chez les ruminants, le besoin en soufre est particulièrement important lorsqu'on distribue des rations riches en azote non protidique. L'introduction d'urée dans l'alimentation n'est efficace que si elle aboutit à une synthèse d'acides aminés à partir d'ammoniac, ce qui entraîne un besoin en soufre pour la constitution des acides aminés soufrés.

Avec des rations renfermant de 2 à 4 % d'urée, il faut apporter de 1 à 2 g de soufre/kg de matière sèche. Il

convient toutefois de signaler que le sulfate de sodium est inappétible et que les sulfates de calcium et de magnésium abaissent le taux de rétention du calcium et du phosphore dans l'organisme. Par ailleurs, un excès de soufre (plus de 3 g/kg de matière sèche) diminue l'utilisation de certains oligoéléments (cuivre et zinc).

Chapoutot

### sous-solage

Travail du sol destiné à en faire éclater les couches profondes pour améliorer la porosité au-dessous du labour.

Le sous-solage (effectué à l'aide d'une sous-soleuse) facilite la pénétration des racines et la circulation de l'air et de l'eau. Pour être efficace, il doit s'effectuer en conditions sèches. Il est en général plus profond (0,50 à 0,80 m) que le décompactage (0,25 à 0,50 m), qui consiste à supprimer les tassements dus aux passages des roues des engins ou des charrues en conditions humides, et a parfois comme objectif de détruire une couche profonde dure et imperméable (dépôt induré ferrugineux, alios des Landes, etc.).

Le sous-solage vient parfois en complément d'un drainage : il facilite les mouvements de l'eau à condition d'être pratiqué obliquement par rapport à la ligne de pente et à la direction générale des drains.

Aubineau

### sous-soleuse

Appareil de travail profond du sol sans retournement.

La sous-soleuse possède un bâti robuste muni d'un étançon droit, à profil tranchant, placé perpendiculairement au sol ou légèrement en oblique, et portant un soc en forme de coin fixé à l'extrémité inférieure ; ce soc porte parfois de courtes ailettes latérales ou des lames en V (pattes d'oie). Le nombre de corps se limite à 3 au maximum car les efforts rencontrés deviennent très importants, surtout si l'on travaille au-dessous de 0,50 m (plusieurs tonnes d'efforts par corps). Pour utiliser une sous-soleuse en drainage-taupe, on ajoute un obus draineur en arrière de l'étançon.

Aubineau

### south down

Race ovine bouchère, originaire du sud de l'Angleterre.

Importé dès 1855, le mouton south down s'est largement développé en France, tant en race pure qu'en croisement, en raison de ses remarquables qualités bouchères et de sa bonne adaptation à des conditions difficiles. Toutefois, il a régressé à partir de 1970 en raison de l'évolution de la demande vers des carcasses plus lourdes mais pas plus grasses, créneau où cette race d'un format moyen (60 à 80 kg) se trouve concurrencée par des races plus lourdes. Ainsi son effectif en France est-il aujourd'hui seulement de 5 000 brebis.

Bougler

### spathe

Bractée de grande dimension enveloppant une inflorescence.

L'épi du maïs, par exemple, est enveloppé de nombreuses spathes.

Henry

### spécialité

Produit formulé homologué pour un usage défini et autorisé à la vente sous un nom de marque déposé.

Raynal

### spermatozoïde

Gamète mâle produit dans les tubes séminifères du testicule et libéré dans la semence lors de l'éjaculation.

Chez les mammifères, le spermatozoïde est muni d'une tête renfermant le matériel génétique et recouverte de l'acrosome qui libérera les enzymes permettant la pénétration de la zone pellucide de l'ovocyte au moment de la fécondation ; d'une pièce intermédiaire renfermant des mitochondries qui fournissent de l'énergie ; et d'un flagelle dont les mouvements permettent la progression du spermatozoïde dans les voies génitales femelles.

Chavatte/Palmer

### spirée

Arbuste rustique des régions tempérées de l'hémisphère Nord, dont certaines espèces sont cultivées pour leur abondante floraison odorante (genre Spirea, famille des rosacées).

On distingue, parmi les spirées, les espèces à floraison printanière (Spirea thumbergii, Spirea vanhouttei, Spirea ´ arguta) et les espèces à floraison estivale ou automnale (Spirea bullata, Spirea ´ bumalda, Spirea ´ douglasii, Spirea ´ billardii). Les spirées poussent dans tous les sols en situation ensoleillée. Pour obtenir une belle floraison, il faut tailler les variétés printanières après la floraison et les autres variétés en fin d'hiver. La multiplication s'effectue par bouturage et division de touffes.

Dorion

### spontané, spontanée

Se dit d'un végétal qui pousse naturellement dans une région sans y avoir été introduit par l'homme.

Roger-Estrade

### spore

Élément unicellulaire disséminé par les plantes cryptogames (mousses, algues, fougères, etc.), les champignons et les bactéries.

Les spores peuvent être spécialisées pour la conservation de l'espèce, sa dissémination, la reproduction sexuée ou bien asexuée. Selon l'espèce qui les a produites et leur fonction biologique, la morphologie et la structure des spores sont extrêmement variées. Ces caractéristiques sont un des critères d'identification des espèces.

La terminologie relative aux spores est très complexe, en relation avec la grande diversité des types de spores. Chez les champignons, par exemple, on distingue entre autres

des basidiospores (spores des basidiomycètes) et des ascospores (spores des ascomycètes).

Raynal

### spur

Rameau très court caractéristique de certaines variétés produisant des fruits à pépins (pommier notamment), dont le bourgeon terminal est généralement floral.

Mauget

### stabilisateur

Mécanisme ou dispositif destiné à éviter ou à amortir les oscillations.

Sur un attelage trois points, il s'agit de tendeurs réglables contrôlant le débattement latéral des barres inférieurs de traction.

Sur les pulvérisateurs, les mouvements d'oscillation des rampes de grande largeur sont limités par un système mécanique (pendulaire ou à biellettes) ou électrohydraulique.

Aubineau

### stabilité structurale

Résistance de la structure d'un sol aux agents de dégradation.

La stabilité structurale d'un sol dépend de la résistance des agrégats du sol aux agents de dégradation. Les agrégats sont des éléments terreux liés entre eux par le complexe argilo-humique. L'état de ce dernier détermine leur résistance à la dégradation : quand il est floculé (par des ions $Ca^{++}$, par exemple), l'humus maintient autour de l'argile les ions floculants ; les agrégats sont solides et résistent à la dégradation par l'eau ; la structure du sol est stable. Si le complexe argilo-humique n'est pas floculé ou si la floculation est instable (présence d'ions $Na^{+}$ et $H^{-}$), l'argile et l'humus se dispersent en période pluvieuse ; les agrégats se défont ; la structure du sol est instable.

Les principaux agents de dégradation sont l'eau et certains instruments de travail du sol utilisés dans de mauvaises conditions.

L'impact des gouttes d'eau sur la terre humide entraîne la projection de fines particules de terre. La structure de surface se désagrège, et les éléments fins s'entassent dans les petites dépressions du sol ; en séchant, ils forment une croûte (phénomène de battance). Par ailleurs, l'eau détruit les agrégats, car elle disperse les colloïdes (les agrégats se défont ; la structure cesse d'être fragmentaire et devient compacte). De plus, si l'humectation est rapide, l'eau comprime l'air dans les pores des agrégats et fait éclater ceux-ci.

Le tassement du sol en période humide, provoqué par l'utilisation à contretemps de certains instruments de culture, écrase les agrégats qui, en séchant, créeront des zones de structure compacte (semelles). Le choc des instruments à rotation rapide provoque dans les sols secs l'éclatement des mottes, qui se reprendront en masse quand le sol deviendra humide.

Pour stabiliser la structure, on peut agir préventivement. Ainsi, pour éviter la battance, on peut protéger la surface du sol par un paillis ou un film plastique, implanter un engrais vert à l'automne, ou procéder à un labour dressé de fin d'hiver peu de temps avant les semis. Si l'on veut éliminer les excès d'eau, il est conseillé de drainer. On peut aussi pratiquer des actions curatives : épandage d'amendements calcaires, qui favorisent la floculation du complexe argilo-humique ; enrichissement du sol en humus par le compostage de surface ou l'implantation de prairie, etc.

Calvet

### stabulation

1. Séjour sous abri des animaux domestiques, principalement des herbivores. 2. Bâtiment où a lieu ce séjour.

Selon la période de ce séjour, on distingue : la stabulation d'hiver (ou stabulation hivernale) ; la stabulation permanente, lorsque les animaux restent toute l'année dans le bâtiment ; la stabulation de nuit, alternant avec le pâturage de jour.

Selon la manière dont les animaux sont maintenus en place, on distingue : la stabulation entravée, lorsque les animaux sont attachés en permanence par l'encolure ; la stabulation libre, lorsqu'ils peuvent se déplacer dans une aire de vie enclose.

Selon le type de bâtiment, on distingue : la stabulation en bâtiment fermé, lequel peut être non isolé mais de grand volume (bergerie, chèvrerie, étable à stabulation entravée ou libre pour vaches laitières), isolé dans les régions froides, conditionné avec chauffage et ventilation mécanique pour certains élevages intensifs (porcherie, veaux, volailles) ; la stabulation en bâtiment ouvert sur un côté, ce qui facilite la ventilation ; la stabulation en semi-plein air, où seule l'aire de couchage est couverte, les animaux disposant d'une aire de vie extérieure en général bétonnée ; la stabulation en plein air intégral, où seule l'auge est accessoirement couverte. Ce dernier mode de stabulation, convenant surtout aux vaches allaitantes en élevage extensif, suppose l'existence d'abris naturels.

Frison

### stade de développement

Période qui, dans le développement d'un organisme animal ou végétal, peut être considérée comme formant une entité distincte.

Chez les graminées, par exemple, le stade A est le stade d'initiation florale. Il est marqué par le début de l'élongation des entre-nœuds de la tige et l'apparition de la première ébauche d'épillets à l'extrémité de celle-ci.

Chaillou

### stade double ride

Stade de développement des graminées caractérisé par la formation, au niveau du point végétatif, d'une succession de bandes horizontales.

Sur les plus larges de ces bandes se différencient soit des ébauches d'épillets, soit des ébauches de ramification.

Chaillou

### stalle

Dans une étable ou une salle de traite, emplacement délimité occupé par un animal.

Frison

### standard

Ensemble des caractères qui permettent de décrire et donc de définir une race ou une variété donnée.

Bougler/Gallouin

### staphylocoque

Bactérie Gram +, arrondie, de 0,8 à 1 mm de diamètre, dont les individus sont immobiles et généralement groupés en amas plans irréguliers.

Ces bactéries sont aérobies-anaérobies facultatives. Elles sont très répandues dans l'eau, l'air et le sol. Ce sont aussi des hôtes fréquents de la peau et des muqueuses des animaux, et elles font partie de la flore habituelle de certains aliments comme les fromages. Certains staphylocoques sont pathogènes, agents de suppuration (furoncles, abcès, phlegmons), d'infections osseuses ou bien d'intoxinations alimentaires (staphylocoque doré) dues à la production de toxines résistantes à la chaleur dans les aliments. Ils acquièrent facilement une résistance aux antibiotiques.

Davila

### station

1. Écologie. Étendue de terrain homogène occupée par une espèce végétale ou animale définie, ou par une communauté végétale ou animale.

2. Zootechnie. Exploitation ou installation susceptible d'accueillir des animaux concernés par un programme de sélection.

On met en œuvre au sein de la station des protocoles zootechniques (conduite d'élevage, régime alimentaire) et sanitaires en vue de réduire au maximum les variations liées aux conditions de milieu ; selon le protocole mis en œuvre, on parle de station d'élevage, de station de contrôle, de station de sélection.

Bougler/Gallouin

### station d'épuration

Usine dans laquelle on réalise l'épuration des eaux usées.

Bermond

### station météorologique

Lieu et installation où sont effectuées régulièrement des observations météorologiques.

Une station comprend une mesure de pression, un abri météorologique contenant les instruments de mesure de température et d'humidité de l'air, un pluviomètre (et éventuellement un pluviographe) pour la mesure des pluies et de leur intensité, un anémomètre pour la vitesse du vent, un héliomètre pour la durée d'insolation. De plus en plus, la mesure directe de rayonnements est effectuée grâce à un pyranomètre et parfois un pyrradiomètre. Un certain nombre de mesures complémentaires moins importantes sont souvent relevées (mesures de la température dans l'air libre au voisinage du sol, ou à différentes profondeurs du sol), et on procède journellement à des observations sur l'ennuagement, le givre, le gel, la grêle. Toutes ces mesures se font de plus en plus de façon automatique et sont archivées, permettant d'analyser des séries climatiques de plus en plus longues (en moyenne, 50 ans).

Perrier

### steaming

Technique d'élevage qui consiste à suralimenter les femelles laitières en fin de gestation en vue de faciliter un bon départ de lactation. SYN. : steaming up.

Bougler/Gallouin

### stérilisation

1. Phytotechnie. Opération détruisant les insectes et tous les germes dans un sol.

2. Biologie. Intervention pratiquée sur un être vivant pour le rendre stérile.

3. Agro-aliment. Destruction des micro-organismes et des enzymes présents dans une denrée pour éviter sa dégradation.

Il existe de nombreux procédés de stérilisation industrielle. Pour les produits conditionnés en récipients hermétiques, le chauffage à haute température dans des autoclaves ou dans des stérilisateurs hydrostatiques continus est souvent pratiqué.

On peut stériliser le lait et d'autres produits liquides dans des échangeurs de chaleur tubulaires ou à plaques, ou par injection de vapeurs dans le liquide, ou encore par pulvérisation du liquide dans la vapeur.

La potabilisation des eaux et parfois le traitement des eaux usées font le plus souvent appel pour la désinfection à des réactifs chimiques comme le chlore et ses produits dérivés ou l'ozone.

Bermond

### stérilité

1. Biologie. Impossibilité définitive de se reproduire, chez les animaux ou les végétaux.

La stérilité est souvent confondue avec l'infertilité et l'infécondité, mais ces dernières ne sont, contrairement à la stérilité, que des perturbations transitoires de la fonction reproductive.

**En élevage animal.**

Chez les mâles, il peut s'agir soit d'une incapacité d'accouplement ou d'émission de sperme, soit de l'émission d'un sperme anormal ne permettant pas la fécondation. Chez les femelles, soit les chaleurs sont absentes ou anormales, soit les ovocytes ne peuvent pas être fécondés.

L'origine peut être congénitale (absence d'une partie de l'appareil génital), consécutive à une maladie (orchite, métrite chronique ancienne), ou fonctionnelle par anomalie d'un élément de la régulation de la formation des gamètes mâles ou femelles.

Par définition, le traitement est impossible.

2. Microbiologie. État d'un milieu ou d'une substance exempts de tout germe microbien.

3. Pédologie. État d'un sol dont la fertilité est faible ou nulle.

Bannerot

## stimulateur de défenses naturelles

Substances qui, appliquées aux plantes, entraînent la mise en route de mécanismes de défense pouvant être ultérieurement efficaces contre les agressions parasitaires. abrév. : SDN.

De natures diverses (polysaccharides, enzymes), les SDN jouent un rôle d'éliciteur et sont capables de renforcer la résistance des plantes aux agresseurs, notamment fongiques. Elles peuvent avoir un intérêt en agriculture biologique notamment, mais aussi en agriculture industrielle, en soutien des traitements habituels.

Raynal

## stipule

Petit appendice situé sur la tige au point d'insertion du pétiole des feuilles, le plus souvent foliacé.

Il y a généralement 2 stipules à la base de chaque pétiole.

Henry

## stolon

Tige rampante à la surface du sol, généralement grêle, allongée et munie de racines adventives. Les plantes produisant des stolons sont dites stolonifères (fraisier, violette odorante).

Les stolons peuvent donner de nouveaux individus qui se séparent de la plante mère lorsque le stolon qui les a produits meurt ou se rompt : ils assurent la multiplication végétative.

Henry

## stomate

Dispositif anatomique microscopique de l'épiderme des plantes vasculaires, percé d'un orifice appelé ostiole et servant aux échanges gazeux.

Un stomate est constitué de 2 cellules épidermiques de forme particulière, les cellules stomatiques ou cellules de garde, entourant une petite ouverture en boutonnière, l'ostiole. Celui-ci débouche sur une cavité ménagée entre les cellules sous-jacentes, la chambre sous-stomatique. L'ostiole s'ouvre ou se ferme selon les circonstances, par modification de l'état de turgescence des cellules de garde. Ce phénomène intervient dans la régulation des échanges gazeux entre la plante et son milieu, notamment dans les mécanismes de transpiration, de photosynthèse et de respiration.

Les stomates sont surtout abondants sur l'épiderme de la face inférieure des feuilles, mais peuvent aussi se trouver à la face supérieure et dans l'épiderme des tiges. Chez certaines espèces adaptées à la sécheresse, les stomates sont enfoncés au fond de cavités de la surface des feuilles (par ex. laurier-rose, oyat).

Henry

## stomatite

Inflammation de la muqueuse de la bouche atteignant l'intérieur des joues, les gencives, la langue, le palais, provoquée par des agents physiques, chimiques ou plus fréquemment infectieux.

Les principaux agents physiques et chimiques responsables des stomatites sont les corps étrangers, les barbes et les épines végétales, les dents, certains produits chimiques que l'animal peut rencontrer dans son environnement (chaux vive, engrais, produits phytosanitaires, etc.).

La stomatite bactérienne est souvent une complication de lésions provoquées par des virus. Le bacille de la nécrose, Spherophorus necrophorus, est fréquent et communique une odeur fétide à l'haleine.

Les stomatites virales sont les plus courantes et peuvent être, selon l'agent pathogène en cause, vésiculaires (stomatite vésiculeuse du porc), aphteuses (fièvre aphteuse), érosives puis ulcéreuses (peste bovine, blue tongue du mouton). Les dermatoses varioliques (echtyma, clavelée chez le mouton) peuvent envahir la muqueuse de la bouche.

La stomatite mycosique, ou muguet, est provoquée par une Monilia ou par Candida albicans.

La stomatite catarrhale est une inflammation diffuse, résultant en général de l'action d'un agent physique ou chimique.

Dans tous les cas de stomatite, l'animal mange peu ou cesse de prendre de la nourriture, mais a très soif. La salivation est parfois importante, de la mousse peut se former au bord des lèvres. La face peut être gonflée. Dans le cas du muguet, un enduit blanchâtre recouvre la muqueuse.

Le traitement, qui est possible chez les animaux de compagnie, est très malaisé chez les grands animaux domestiques et chez les oiseaux. Il faut faciliter la prise de nourriture en distribuant à l'animal des aliments aisés à ingérer.

Brugère

## strate

1. Pédologie. Couche homogène de terrain sédimentaire. 2. Écologie. Subdivision marquant l'étagement vertical d'une communauté végétale forestière (strate arbustive, strate arborée, strate herbacée, etc.).

Roger-Estrade

## stratification

Technique de conservation des graines, bulbes, tubercules, greffons ou boutures, les organes végétaux alternant avec des couches de sable ou de terre légère à peine humide à température froide et constante.

La stratification permet le maintien de la vitalité sans que les organes se développent. Les graines à enveloppe dure (pêche, amande) subissent un ramollissement favorable à la germination. Les légumes-racines (navet, carotte, betterave) peuvent aussi être conservés par cette technique.

Roger-Estrade

## strelitzia

Plante ornementale vivace originaire d'Afrique du Sud, aux grandes fleurs élégantes et colorées, cultivée pour la production de fleurs coupées (genre Strelitzia, famille des musacées).

Le plus utilisé des strelitzias est Strelitzia reginae, également appelé oiseau-de-paradis. Le strelitzia craint les gelées ; la température hivernale ne doit pas être inférieure à 12 °C. Il prospère dans les terrains sains, profonds, bien drainés et riches en matière organique. D'une façon générale, il doit être abondamment arrosé en été et beaucoup moins en hiver. Cependant, en serre, pour obtenir une floraison hivernale, on cesse les arrosages en été (juillet-août) pour procurer une période de repos. La multiplication des strelitzias peut s'effectuer par semis, mais il faut alors attendre au minimum 4 ans avant que la plante fleurisse. La division des touffes en mai-juin permet l'obtention d'une dizaine d'éclats, qui, plantés directement en place (à 1 m de distance), commenceront à fleurir l'année suivante. De plus, la production de la touffe dure très longtemps. La récolte des fleurs est échelonnée. Une plante de plus de 7 ans issue d'éclats donne jusqu'à 15 inflorescences très décoratives, qui tiennent environ 1 mois en vase.

Dorion

## streptocoque

Bactérie Gram +, arrondie, très répandue dans l'air, le sol, l'eau, etc.

Les streptocoques sont groupés en chaînettes caractéristiques. Certains sont utilisés par les industries agro-alimentaires lors des fermentations (streptocoques lactiques, par exemple). Toutefois, beaucoup sont pathogènes et peuvent provoquer différentes affections chez les chevaux (arthrite, lymphangite, gourme, avortement), chez les bovins (mammite, septicémie des veaux, suppuration), chez les porcins (métrite, mammite, septicémie, arthrite, avortement) et chez les oiseaux (septicémie aiguë).

Brugère

## Streptomyces

Bactérie Gram +, aérobie stricte, présentant une croissance en mycélium et formant des spores asexuées (arthrospores).

Les bactéries du genre Streptomyces appartiennent au groupe des actinomycètes. Elles sont très répandues dans le sol où elles participent à la minéralisation de substances complexes et réputées récalcitrantes (chitine, lignocellulose, kératine, etc.). Elles peuvent aussi produire une large gamme de métabolites secondaires biologiquement actifs (antibiotiques, antiparasitaires, antitumoraux, insecticides, etc.) qui sont valorisés industriellement.

Davila

## stress

1. Botanique. Agression ou contrainte provoquée sur une plante par des variations des facteurs climatiques ou liés au sol.

On parle par exemple de stress hydrique (manque d'eau), de stress thermique (chaud ou froid), de stress salin (brusque élévation de la teneur en sel dans le milieu racinaire), de stress azoté (carence momentanée en azote), de stress lumineux (intensité lumineuse excessive) De nombreuses recherches visent actuellement à accroître la résistance des plantes cultivées aux différents stress.

2. Méd. vétérin. Ensemble des perturbations métaboliques et viscérales provoquées dans un organisme par des agents agresseurs variés (traumatisme, choc, froid, émotion, maladie infectieuse) ; action de ces agents agresseurs.

Brugère

## strongylose

Maladie parasitaire provoquée par l'infestation de nématodes (strongles) appartenant à l'ordre des Strongylida.

Selon leurs localisations, les strongyloses sont soit gastro-intestinales, soit respiratoires, soit vasculaires.

**Strongyloses gastro-intestinales.**

Provoquées par un grand nombre d'espèces de nématodes, les strongyloses gastro-intestinales se localisent dans l'estomac (la caillette chez les ruminants), l'intestin grêle, le cæcum ou le colon chez toutes les espèces. Les symptômes sont assez semblables quels que soient la ou les espèces en cause et l'état de résistance des animaux.

La maladie frappe de préférence les animaux jeunes, au moment du sevrage ou de la mise à l'herbe, ainsi que les adultes devenus moins résistants par suite de surmenage, de maladie, etc. Les malades sont tristes, indolents, sans appétit, mais ils ont une soif intense. Ils maigrissent et présentent une diarrhée souvent noire et fétide. Les poils ou la laine s'arrachent facilement. Une anémie est parfois visible à l'examen de la muqueuse de l'œil, qui est blanche. La cachexie apparaît souvent accompagnée d'œdèmes sous la gorge (signe de la bouteille) et en région abdominale inférieure. Les infestations massives peuvent conduire à la mort mais sont devenues très rares. Les infestations modérées, beaucoup plus fréquentes, entraînent des retards de croissance et des chutes de production significatives.

La contamination est assurée par l'ingestion de larves présentes dans les pâturages. Le traitement systématique des troupeaux à la mise à l'herbe, en juillet et en automne, permet la réduction de la charge parasitaire.

**Strongyloses respiratoires.**

La bronchite vermineuse des bovins, des ovins et des caprins est provoquée par la présence, dans les bronches, de nombreux vers filiformes de 80 à 100 mm de longueur (dictyocaules). Ces vers provoquent une gêne respiratoire, de la bronchite avec toux et jetage, ainsi que des crises de suffocation. Les œufs éclosent dans les bronches, et les larves sont évacuées à l'extérieur par les excréments, une fois dégluties, ou sont expulsées par la toux. Elles évoluent et peuvent ensuite être absorbées avec l'herbe par d'autres animaux ; elles traversent alors la muqueuse digestive, atteignent les vaisseaux lymphatiques, arrivent au cœur puis au niveau des alvéoles pulmonaires et enfin cheminent des bronchioles vers les bronches.

La bronchite vermineuse est fréquente dans certaines régions de pâturage (Normandie). Les jeunes non immunisés par une infestation préliminaire discrète peuvent être très gravement malades et peuvent même mourir.

Les broncho-pneumonies vermineuses des petits ruminants sont dues à des nématodes qui, pour se développer, ont besoin d'un hôte intermédiaire, en général un mollusque, renfermant la larve infestante. Ces vers provoquent des lésions granuleuses souvent suppurées du parenchyme pulmonaire.

**Strongyloses vasculaires.**

Les strongyloses vasculaires sont provoquées chez le cheval par Strongylus vulgaris ; le parasite vit à l'état adulte dans le gros intestin, mais se développe à l'état larvaire dans la sous-muqueuse intestinale, parfois dans les ganglions lymphatiques ou l'endothélium de l'artère mésentérique craniale, provoquant un anévrisme vermineux.

**Prévention des strongyloses des ruminants au pâturage.**

Il ne faut pas laisser pâturer les jeunes ruminants sur des parcelles qui ont été broutées par des sujets adultes ou des jeunes ayant déjà été à l'herbe. Ces animaux sont en effet des réservoirs de parasites et ont déjà infesté les prairies dès la mise à l'herbe. On réserve donc aux jeunes ruminants les prairies récemment semées, non encore pâturées, ainsi que les repousses après une récolte de foin ou d'ensilage. Il faut veiller à ce que l'eau qui sert à l'abreuvement ne soit pas souillée par des déjections et éviter d'utiliser les mares et les bords de ruisseau pour l'abreuvement.

La durée moyenne d'évolution des larves étant de 8 jours pour les strongles digestifs et de 4 jours seulement pour les strongles respiratoires, il faut, en conséquence, limiter la durée de séjour sur une parcelle à 4 jours et ne revenir sur la même surface que 6 semaines après. Le drainage des prairies humides et l'épandage de cyanamide calcique en fin d'hiver permettent la destruction des larves infestantes.

Guillot

## structure du sol

Mode d'assemblage des constituants solides d'un sol.

La structure d'un sol joue un rôle déterminant dans les processus physiques, chimiques et biologiques qui s'y déroulent. Elle conditionne la circulation de l'eau et des solutés qui y sont dissous, ainsi que la circulation de l'air ; dans un sol compacté, de structure massive, l'air et l'eau circulent difficilement, entraînant un mauvais fonctionnement des racines et ralentissant l'activité des micro-organismes. Elle joue également sur certaines propriétés physiques : si le sol est compact, la croissance du système racinaire est freinée, ce qui diminue le volume total exploré par les racines ; sur un sol battant (dont les couches superficielles sont constituées d'agrégats de petite taille : structure fragmentaire fine), l'action des pluies est plus destructrice que sur un sol de structure plus grossière.

La structure du sol est une caractéristique dynamique, elle évolue en permanence sous l'effet des actions culturales, du climat, de la faune et des racines des plantes. Cette évolution, très lente dans les horizons profonds (pas d'action de l'homme ni du climat), est beaucoup plus rapide dans les horizons de surface, cultivés ou non.

**Dans les sols non cultivés**, l'action des agents naturels domine : le climat intervient à travers les variations d'humidité du sol, entraînant des variations de volume des argiles (alternances gonflement-retrait) qui se traduisent par une fissuration du sol, dont l'importance dépend de la teneur en argile et de la nature minéralogique de celle-ci. Le gel intervient également, en fragmentant les agrégats par l'effet mécanique des cristaux de glace. La pluie tend à réduire la porosité globale, soit en agglomérant les particules de sol entre elles, soit en délitant les agrégats ; les particules élémentaires de sol (sables, limons) se déposent alors dans la porosité structurale et la comblent progressivement (battance). Enfin, dans certains cas, le climat provoque des modifications de la composition chimique du sol qui peuvent entraîner la formation d'agrégats très fins, sensibles à l'érosion, ou encore des phénomènes de prise en masse (sols ferrallitiques). La faune intervient quant à elle en accroissant la porosité par les galeries qu'elle creuse dans le sol (vers de terre, insectes). Les vers de terre jouent également un rôle en ingérant le sol avant de le rejeter (formation de turricules). Les micro-organismes ont une action positive sur la stabilité de la structure en agglomérant les particules élémentaires de sol entre elles, stabilisant les agrégats. Enfin, les racines accroissent la division du sol et, par suite, sa porosité.

**Dans les sols cultivés**, les interventions de l'homme provoquent soit la diminution de la porosité (tassement sous les pneumatiques lors des interventions en conditions humides), soit au contraire une augmentation de celle-ci par le travail du sol.

La structure du sol peut être caractérisée directement, par l'observation et la description morphologique du sol, ou indirectement, en mesurant des propriétés du sol liées à sa structure (résistance à la pénétration, vitesse d'infiltration de l'eau, résistance à la pression).

La description des horizons d'un sol repose sur le classement des différents agrégats rencontrés selon leur aspect (forme, taille, netteté). La typologie couramment utilisée par les pédologues est la suivante :
1. En cas d'absence d'agrégats, la structure est dite massive si les faces des agrégats n'existent pas (par exemple sur des argiles marines : « Bri » du Marais poitevin) ; particulaire si les particules ne sont pas associées (par exemple : sable pur) ; fibreuse et feuilletée s'il y a présence de fibres végétales qui s'entremêlent ou s'organisent en feuillets (dans les horizons H ou O).
2. Lorsque les agrégats ont des faces courbes, la structure est dite grenue si les agrégats sont arrondis, non poreux (dans les horizons A) ; grumeleuse si chaque agrégat comporte plusieurs faces arrondies, comme des grumeaux, et est poreux (dans les horizons Aca, par exemple).
3. Lorsque les agrégats présentent des faces planes :

principalement horizontales, la structure est dite lamellaire si les faces des agrégats sont parallèles entre elles, les racines ayant beaucoup de mal à les pénétrer (dans les croûtes de battance, les horizons L du type semelle de labour, A) ; squameuse si la structure lamellaire, à bords relevés, constitue une pellicule dont la concavité est orientée vers le ciel ;
principalement verticales, la structure est dite prismatique si les agrégats sont allongés verticalement, les arêtes, anguleuses, et la section horizontale, polygonale (les racines passent alors le plus souvent entre les agrégats ; dans les horizons BT) ; en colonne si les sommets des prismes sont émoussés (dans les horizons Na sodiques) ;
orientées dans tous les sens, la structure est dite polyédrique si les arêtes sont anguleuses et si les agrégats s'emboîtent les uns dans les autres (fréquemment dans les horizons S) ; polyédrique subanguleuse si les faces des agrégats sont moins planes, plus arrondies, et les arêtes moins vives (les racines passent alors facilement) ;
verticales et horizontales, la structure est dite cubique si les agrégats ont la forme de cube, avec des arêtes anguleuses (dans les sols très argileux).

4. Lorsque les agrégats ont des faces gauchies, la structure est dite sphénoïde ; les faces gauchies peuvent aussi être striées, cannelées, luisantes, elles se recoupent suivant des angles de 10° à 60° sur l'horizontale, délimitant des agrégats larges à section proche du losange.

On définit parfois des sur-structures ou des sous-structures qui correspondent à des assemblages d'ordre supérieur ou inférieur (par exemple une structure prismatique et une sous-structure polyédrique). On ajoute souvent à cette description des indications sur la compacité et la porosité des agrégats. On définit aussi divers types de structure en micromorphologie des sols.

Dans les sols cultivés, on décrit la structure des horizons travaillés en se basant non pas sur les agrégats, mais sur l'observation des mottes, fragments de sol individualisés par les instruments de travail du sol. On caractérise ensuite l'état interne de ces mottes (compact, fissuré par le climat ou poreux), ainsi que leur mode d'assemblage (structure massive, fragmentaire ou soudée) et l'abondance de la terre fine intercalaire (fragments de taille inférieure à 2 cm). L'objectif est de formuler un diagnostic agronomique mesurant les effets directs des outils de travail du sol et des pneumatiques sur la structure du sol, ainsi que les incidences indirectes de cette structure sur le fonctionnement du peuplement végétal ou l'environnement.

Calvet

## stud-book

Terme d'origine anglaise désignant un livre généalogique pour les équidés, ou bien l'association gérant ce livre.

Bougler/Gallouin

## submersion

1. Mode d'irrigation d'une parcelle par maintien d'une nappe d'eau sur le sol. 2. Méthode de lutte contre le phylloxéra consistant à recouvrir les vignes d'une nappe d'eau pendant 1 à 3 mois en automne ou en hiver, de façon à tuer tous les parasites fixés sur les racines pendant la période de végétation précédente.

Aubineau

## substance de croissance végétale

Molécule organique agissant à distance depuis l'organe qui la produit sur l'organe cible, à doses infimes, principalement sur les processus de division et d'élongation des cellules végétales. SYN. : hormone végétale, phytohormone.

La croissance et le développement des plantes semblent dépendre de l'interaction entre les substances de croissance au niveau cellulaire. La croissance est, en fait, régie par l'action de trois familles principales de substances de croissance : les cytokinines, qui agissent sur la division cellulaire ; les auxines, qui interviennent dans l'élongation cellulaire ; les gibbérellines, qui ont une action au niveau de l'élongation et de la prolifération cellulaires. On peut inclure dans les substances de croissance les inhibiteurs de croissance comme l'acide abscissique, en ce sens que c'est leur action combinée à celle des activateurs de croissance qui détermine la véritable croissance.

**Auxines.**

La présence d'auxines dans les plantes est pressentie dès la fin du XIXe siècle. Darwin montre que seul le sommet du coléoptile est sensible à la lumière (phototropisme positif), alors que c'est une partie plus basale du coléoptile qui se courbe : un facteur chimique formé dans le sommet doit donc être transmis à la région manifestant la courbure. La présence de ces composés est démontrée une trentaine d'années plus tard.

L'auxine la plus importante quantitativement est l'acide indole-3 acétique, ou AIA. D'autres composés (indole-acétaldéhyde, indole-éthanol, etc.) présentent une activité auxinique probablement parce qu'ils sont rapidement convertis dans la plante en AIA.

De nombreuses substances présentant une activité auxinique ont été synthétisées : ce sont l'acide naphtalène-acétique, l'acide indole-3 butyrique et le 2-4 D, qui est un puissant herbicide s'il est utilisé à des concentrations supérieures aux concentrations physiologiques.

Différentes études ont été faites en utilisant l'AIA ou des auxines synthétiques, sur de nombreuses plantes ou portions de plantes ; ces études laissent à penser que les auxines endogènes participent à de nombreuses fonctions vitales pour l'organisme végétal. Parmi les principaux effets de ces substances de croissance, produites par les apex des tiges et des racines, et diffusant à partir de ceux-ci, on peut citer :
la stimulation de l'allongement cellulaire dans les zones d'élongation (tiges, racines, feuilles, fleurs) ;
le contrôle de la dominance apicale ;
la stimulation de la rhizogerèse advertive ;
l'activité retardatrice vis-à-vis de l'abscission, etc.

**Cytokinines.**

Les cytokinines doivent leur nom au fait qu'il a été montré, au début du XX^e siècle, que des substances solubles présentes dans le phloème de tissus végétaux peuvent induire la division (cytokinèse) de cellules parenchymateuses prélevées dans des tubercules de pomme de terre. D'autres substances (produits de dégradation de molécules plus complexes, molécules synthétiques, etc.) ont les mêmes propriétés que les cytokinines des végétaux. On peut citer la kinétine, produit de dégradation de l'ADN, obtenue également par synthèse chimique, et la benzyladénine (benzylaminopurine), synthétisée industriellement et utilisée pour l'amélioration de la viabilité commerciale des fleurs.

En plus de leur aptitude à favoriser la division cellulaire, les cytokinines possèdent plusieurs autres effets sur les végétaux :
elles retardent la sénescence foliaire en inhibant la dégradation des protéines, des acides nucléiques et de la chlorophylle des feuilles ;
elles contribuent à l'accroissement de la surface foliaire, plus par augmentation de la taille des cellules que par activation de la division cellulaire ;
elles lèvent la dominance apicale chez certaines plantes.

**Gibbérellines.**

Les gibbérellines (ou acides gibbérelliques) ont été mises en évidence pour la première fois à la fin du XX^e siècle. On en connaît maintenant plus de 80 différentes, dénommées GA avec un nombre (GA1, GA6, GA14, etc.).

Les effets des gibbérellines sont très variés. Elles provoquent :
l'élongation des racines, plus par une augmentation des dimensions des cellules que par une augmentation des mitoses (par contre, l'élongation des tiges est due plus à une stimulation des mitoses qu'à une augmentation de la taille cellulaire) ;
la levée de la dormance des graines et des bourgeons ;
la stimulation de la synthèse des hydrolases dans les graines ;
la floraison.

Les gibbérellines sont fabriquées industriellement, mais leur usage commercial n'est pas évident : l'élongation cellulaire qu'elles provoquent ne correspond pas à une augmentation de matière sèche, mais à une augmentation de la teneur en eau des végétaux.

De nombreux chercheurs travaillent actuellement, dans le monde, sur les substances de croissance végétale. La complexité et l'intérêt des problèmes posés justifient le considérable effort entrepris.

**Acide abscissique (ABA).**

L'acide abscissique est une molécule qui, chez les plantes supérieures, dérive des caroténoïdes. Il a été isolé en 1963 au cours de recherches sur l'abscission du fruit du cotonnier.

L'acide abscissique est présent dans tous les tissus végétaux, et particulièrement abondant dans les chloroplastes. Un de ses rôles essentiels est de provoquer la fermeture des stomates lors d'un déficit hydrique. Dans cette situation, le taux d'ABA circulant augmente dans les feuilles via un accroissement de la teneur en ABA de la sève brute et une mobilisation de l'ABA des chloroplastes.

Une autre fonction importante de l'ABA est de provoquer la dormance des bourgeons et des graines (d'où sa dénomination ancienne de « dormine »). Chez plusieurs espèces, on connaît des mutants ABA déficients qui ne présentent pas de dormance et qui sont incapables de supporter un déficit hydrique. En ce qui concerne l'abscission des organes, on ne considère plus aujourd'hui que l'ABA soit l'agent causal principal.

Aussi, la fonction essentielle de l'ABA serait de permettre à la plante de répondre de manière appropriée à des conditions environnementales temporairement hostiles (fermeture des stomates en réponse à un stress hydrique) ou plus durablement défavorables (entrée en dormance des bourgeons et des graines en préparation à la saison hivernale).

**Éthylène.**

On sait depuis longtemps que les vapeurs d'éthylène favorisent le mûrissement des fruits, la floraison de l'ananas ou le démarrage des yeux de pomme de terre. Les fruits mûrissant produisaient des grandes quantité d'éthylène (à l'exception notable des agrumes et du raisin).

En fait, tous les tissus végétaux produisent de l'éthylène, mais la production de ce gaz augmente lors d'étapes critiques du développement (maturation des fruits, sénescence, germination) ou en réponse à des variations de l'environnement (sécheresse, chocs thermiques, blessures). La synthèse de l'éthylène est stimulée par l'auxine et inhibée par le $CO_2$.

Les effets physiologiques de l'éthylène sont divers, mais le principal semble être la modification des axes du grandissement cellulaire qui conduit à inhiber l'allongement de nombreux organes et à favoriser une croissance radiale. Ce sont ces modificateurs cellulaires qui, sous la dépendance de l'éthylène, sont responsables de la mise en place des zones d'abscission des feuilles et des fruits.

**Bassinostéroïdes.**

Composés de type stérile dont la molécule type, le brassinolide (BR1), a été isolée en 1979 du pollen de colza et reconnue spécifiquement active sur l'élongation du deuxième entre-nœud de haricot. On connaît aujourd'hui une vingtaine de molécules actives dans cette famille d'hormones.

Les brassinostéroïdes provoquent l'élongation de nombreux organes végétaux ; la déficience de leur voie de biosynthèse conduit à un nanisme insensible aux gibbérellines. Dans certaines situations, ils peuvent aussi stimuler la multiplication cellulaire. Leur pulvérisation au champ à faible dose semble conduire à une augmentation sensible de la productivité de diverses cultures (pomme de terre ; orge, etc.).

**Applications pratiques.**

L'existence des substances de croissance végétales trouve un certain nombre d'application en agriculture et en jardinage.

- Enracinement des boutures : l'acide indole-3 butyrique (AIB) et l'acide a naphtyl-acétique (ANA) font actuellement l'objet d'une commercialisation sous forme de spécialités utilisées pour la reprise des boutures d'arbres fruitiers, de porte-greffe de vigne et en horticulture. En culture tropicale, elles sont utilisées pour le bouturage du caféier et du cacaoyer.

- Induction florale. Deux substances de croissance sont utilisées pour l'induction ou la régularisation de la floraison des plantes. En horticulture, on emploie essentiellement l'étéphon, commercialisé sous le nom d'« Ethrel » , qui libère de l'éthylène.

- Lutte contre la chute des fruits. Les principaux produits utilisés pour éviter la chute prématurée des fruits (pommes, poires, agrumes) sont l'ANA et ses dérivés, l'acide 2, 4, 5-trichlorophénoxy-propionique (2, 4, 5-TP), l'acide 2, 4-dichlorophénoxy-propionique (2, 4-D) ainsi que l'a naphtyl-acétamide (N.A.D.). Leur action dépend de la date d'application et des conditions météorologiques du moment.

- Mise à fruit parthénocarpique. De très nombreuses études ont été réalisées sur un grand nombre d'espèces végétales (tomate, prunier, abricotier, agrumes, vigne, figuier, fraisier) avec différents produits (auxines, cytokinines, gibbérellines). La maîtrise de cette technique est loin d'être totale, et sa mise en œuvre relève d'une technicité poussée.

- Réduction ou contrôle de la croissance. On peut utiliser plusieurs substances de croissance, et en particulier l'hydrazide maléique associée au 2, 4-D ou au 2, 4-MCPA, pour limiter la pousse des gazons. On peut aussi employer le CCC pour réduire la croissance des blés (blés de petite taille) et évite ainsi la verse. En horticulture, sur les azalées les hortensias, les camélias, les pétunias, etc. on utilise en pulvérisation ou en incorporation au terreau de rempotage le B 9 ou le phosphon. Certaines de ces molécules inhibent la synthèse des gibbérellines.

- Éclaircissage des fruits. L'éclaircissage chimique en arboriculture est passé dans le domaine de la pratique pour le pommier, le poirier, le pêcher (on utilise du N.A.D., de l'A.N.A. ou du carbaryl). Il doit être toute fois pratiqué avec prudence, car il existe des réactions variétales spécifiques qui peuvent poser des problèmes.

- Inhibition de la germination. On utilise le chlorprophame pour inhiber la germination des tubercules.

Jullien

## substance de réserve

Composé organique complexe produit par la photosynthèse (glucides tel l'amidon) ou par l'assimilation de l'azote (acides aminés, protéines), non utilisé immédiatement par la plante, et stocké dans des organes dits organes de réserve (graines, tubercules, gaines foliaires, etc.).

Chez les espèces pérennes (graminées, légumineuses prairiales), la repousse, après exploitation, dépend fondamentalement du niveau des réserves accumulées lors du ou des cycles végétatifs antérieurs.

Chaillou

## substance humique

Polymère organique produit au cours de l'humification.

Les substances humiques comprennent les acides humiques, les acides fulviques et les humines.

Calvet

## substance vénéneuse

Substance contenue dans une plante ou un champignon, toxique à l'ingestion, voire par simple contact, pour l'homme ou les animaux.

Outre les nombreux champignons non comestibles, de nombreux végétaux peuvent s'avérer vénéneux pour l'homme et les animaux, en particulier le bétail : fougères, ifs, arums, bryone, cigüe, cytises, daturas, digitales, euphorbes, rhododendrons, laurier rose

Raynal

## substrat

Matériau servant de support à la culture ou à l'élevage d'une jeune plante en pépinière, avant son installation en culture.

En fonction de l'usage qui en est fait, le substrat doit posséder des propriétés à la fois mécaniques (souplesse, compactibilité, élasticité, résistance à la dégradation), physiques (aérabilité,

perméabilité, capacité de rétention en eau), chimiques (non-dégradabilité, non-échangeabilité d'ions) et biologiques (absence de ravageurs ou d'agents pathogènes).

Il existe des substrats de nature diverse. On distingue :
les substrats organiques naturels : tourbes, écorces, sous-produits agricoles comme la fibre de coco - en préalable à leur utilisation, ces substrats peuvent avoir subi une certaine dégradation par compostage ;
les substrats organiques synthétiques : polyuréthane, polyacrylamide, polystyrène ;
les substrats minéraux naturels : sables, pouzzolane, tufs volcaniques - on les trouve souvent en mélange avec les substrats organiques synthétiques ;
les substrats minéraux élaborés industriellement : laine de roche, argile expansée, perlite, vermiculite - on les trouve souvent en mélange avec les matériaux des deux premiers groupes.

Péron

## suc gastrique

Sécrétion digestive de la paroi de l'estomac, à partir de précurseurs inactifs, contenant de l'acide chlorhydrique, du mucus et des enzymes (pepsine).

Gallouin

## suc intestinal

Sécrétion digestive de l'intestin et des glandes annexes, contenant la plupart des enzymes nécessaires à la digestion.

Gallouin

## succession culturale

Ordre dans lequel les cultures se succèdent sur une parcelle. u SYN. : succession de cultures.

La succession culturale est plus ou moins régulière : lorsque l'ordre est le même pendant une longue période, on parle de rotation culturale.

Le fait qu'un agriculteur change souvent les cultures mises en place sur une parcelle, et qu'il respecte certaines règles d'ordre, traduit deux types de préoccupations interdépendantes : d'une part d'ordre économique et organisationnel, d'autre part d'ordre agronomique. L'agriculteur choisit en effet les productions qui lui permettent de maximiser les bénéfices qu'il peut tirer des cultures (entre autres, mais pas seulement, financiers), en tenant compte des contraintes de son exploitation. Par exemple, si l'exploitation possède un troupeau, il choisira très souvent de produire sur place au moins une partie des fourrages nécessaires à l'alimentation de ce dernier ; si la main-d'œuvre est limitante sur l'exploitation, il tiendra compte de cette contrainte pour choisir les cultures de manière à limiter les pointes de travail, etc.

Par ailleurs, les cultures n'ont pas toutes le même effet sur les différentes composantes physiques, chimiques et biologiques du sol. L'agriculteur choisit ainsi l'ordre de succession des cultures de manière à profiter des effets positifs d'une culture sur les cultures suivantes, tout en limitant les effets négatifs. Par exemple, la présence d'une légumineuse dans une succession permet de faire profiter la culture suivante de l'azote qu'elle laisse dans le sol, l'alternance d'espèces de familles botaniques différentes permet de limiter le développement d'ennemis spécifiques des cultures (agents pathogènes, insectes, mauvaises herbes), etc.

Le choix d'une succession culturale est lié essentiellement au délai de retour d'une culture. Il s'agit de la durée qui sépare deux apparitions successives de la même culture sur une parcelle. Pour certaines espèces, il existe un délai de retour minimal qui, s'il n'est pas respecté, augmente le risque de problèmes phytosanitaires (par exemple, 7 à 8 ans pour le lin, 4 à 5 ans pour le pois) ; ce délai minimal est susceptible de diminuer en fonction du progrès technique, ou d'augmenter en cas d'apparition d'un nouvel agent pathogène.

Doré

## sucrage

Action d'ajouter du sucre au moût, autorisée pour relever le degré alcoolique de certaines vendanges et pour l'élaboration de vins effervescents.

## sucre

Substance alimentaire de saveur douce, extraite, sous forme de fins cristaux, de la betterave à sucre et de la canne à sucre. SYN. : saccharose, (impropr.) glucide.

La fabrication du sucre est une activité industrielle importante en France, caractérisée par une technologie évoluée et des investissements considérables. C'est un secteur concentré qui compte une vingtaine de groupes sucriers et actuellement 43 sites industriels.

L'extraction du sucre de betterave (plus de 90 % de la production française) repose sur une série d'opérations qui sont aujourd'hui très automatisées. Cette industrie est soumise au caractère saisonnier de la production de betteraves : les usines fonctionnent 3 à 4 mois par an pendant la campagne sucrière. Le reste de l'année est consacré à l'entretien et aux travaux d'amélioration des usines.

La collecte des betteraves s'effectue en général par camions. Après avoir été lavées, les betteraves sont débitées en fines lamelles de 5 à 15 cm appelées « cossettes » . Les cossettes sont ensuite plongées dans l'eau chaude, et le sucre est extrait par diffusion. Cette opération est réalisée dans un diffuseur en continu, qui assure une circulation à contre-courant des cossettes et de l'eau chaude. Le liquide sucré que l'on obtient à la sortie du diffuseur contient environ 10 % de sucre. Il est épuré et concentré par évaporation ; il subit ensuite une cristallisation dans un appareil à cuire. La masse cuite ainsi obtenue passe dans des essoreuses centrifuges afin de séparer les cristaux (sucre blanc dit de premier jet) de « l'eau mère » . Cette eau mère est introduite dans un deuxième appareil à cuire et, après essorage, fournit un sucre de deuxième jet. La troisième masse cuite conduit à l'obtention du sucre roux, de la mélasse et d'un « égout pauvre » de lavage.

Les principaux progrès technologiques enregistrés dans la fabrication du sucre au cours des 20 dernières années concernent l'automatisation, l'augmentation des capacités de traitement et les techniques d'épuration des jus sucrés.

**Économie.**

La France produit environ 5 millions de tonnes de sucre par an, soit un quart de la production de l'Union européenne. Elle est le premier exportateur européen et un des principaux exportateurs mondiaux, après l'Australie, Cuba, le Brésil et la Thaïlande. La commercialisation du sucre en Europe est contingentée par une réglementation issue de l'Organisation commune de marché. Le sucre est consommé soit directement (sucre en morceaux, sucre semoule, sucre cristallisé, etc.), soit indirectement à travers les produits sucrés de transformation. Les principaux secteurs agroalimentaires qui utilisent le sucre sont la chocolaterie-confiserie, les boissons rafraîchissantes sans alcool, la biscuiterie, les sirops, les confitures et conserves de fruits.

**Substituts du sucre.**

Il existe deux sortes de substituts du sucre : les édulcorants dits « intenses » (aspartame, saccharine, acésulfame K), qui jouent un rôle d'additif pour leur goût sucré mais sans apport nutritif, ont connu un développement important avec l'engouement pour les produits allégés ; les produits issus de l'hydrolyse plus ou moins complète de l'amidon sont quant à eux désignés par le terme générique de « sirops de glucose ». L'isoglucose est ainsi un mélange de glucose et de fructose dont le pouvoir sucrant est équivalent à celui du saccharose. Commercialisé sous forme liquide, à un prix très concurrentiel, l'isoglucose a connu un développement important aux États-Unis, où il est beaucoup utilisé en confiserie et pour la fabrication des sodas. En Europe, la production des sirops à haute teneur en fructose est limitée par la réglementation communautaire qui protège la fabrication du saccharose.

Remeuf

**suffolk**

Race ovine à viande d'origine anglaise et d'extension mondiale.

Les animaux, de grand format (brebis de 80 kg, béliers de 130 kg), se caractérisent par une toison blanche, la tête et l'extrémité des membres étant recouvertes d'un poil noir fin et brillant. La race est exploitée soit en lignées pures, où sa prolificité, ses qualités laitières et sa souplesse d'adaptation sont très recherchées, soit en croisement, où sa précocité et sa bonne conformation permettent la production de carcasses d'agneaux lourdes et de haute qualité. Le suffolk est avant tout une race d'herbage, valorisant au mieux les surfaces fourragères cultivées, mais il s'adapte aussi sans problème à la bergerie. En France, ses effectifs sont de 40 000 brebis.

Bougler

**suif**

Sous-produit de la boucherie, constitué par la graisse des bovins et des ovins.

Suivant sa qualité, le suif peut être comestible ou non ; il est également utilisé dans certaines industries (peausserie, bougies, etc.).

Bougler/Gallouin

**suint**

Ensemble des sels naturels, solubles dans l'eau et excrétés lors de la transpiration par les glandes sudoripares, et des matières grasses sécrétées par les glandes sébacées de la peau, qui enrobe les fibres de la toison des petits ruminants.

Les graisses du suint font l'objet d'une récupération pour la production de lanoline.

Allain

**suitée**

Se dit de certaines femelles de mammifères (jument, brebis, truie) lorsqu'elles sont suivies de leur(s) petit(s).

Baudouin

**sulfamide**

Produit chimique de synthèse à action antibactérienne.

Le premier sulfamide à avoir été utilisé en thérapeutique est le sulfanilamide.

Certains sulfamides non résorbés par la muqueuse intestinale sont employés contre les infections digestives. Les autres, administrés par voie buccale ou par voies parentérales, permettent la lutte contre les agents infectieux des différents tissus. Plusieurs sulfamides (sulfamides retard), qui se fixent sur les protéines plasmatiques, ont une durée d'action prolongée.

Les sulfamides diffusent dans tous les tissus, traversent le placenta et se retrouvent dans le lait ; ce sont des substances bactériostatiques, qui se substituent à l'acide para-amino-benzoïque nécessaire à la synthèse de l'acide folique, indispensable à la croissance bactérienne. Chacun d'entre eux a un spectre antibactérien particulier. Les sulfamides peuvent être associés aux antibiotiques, dont ils complètent l'action. Ils ne sont pas dénués de toxicité, d'où la nécessité de respecter les doses et les rythmes d'emploi. Ces produits peuvent en outre entraîner des accidents allergiques après sensibilisation de l'organisme. Certains sulfamides, par leurs propriétés hypoglycémiantes, sont utilisés dans la correction des diabètes non insulinodépendants.

Brugère

**sulfatage**

Action de sulfater, c'est-à-dire de traiter une culture à l'aide de sulfate de cuivre.

Ce terme est encore utilisé par certains viticulteurs pour désigner tout traitement phytosanitaire effectué par pulvérisation, quel que soit le produit appliqué.

Roger-Estrade

## sulfate d'ammonium

Sel gris ou blanc cristallisé utilisé comme engrais, dosant le plus souvent 21 % d'azote (N) sous forme ammoniacale et 57 % de soufre ($SO_3$).

Le sulfate d'ammonium provient soit de sous-produits utilisés dans l'industrie des fibres synthétiques (caprolactame, acrylonitrile), soit d'une synthèse à partir d'acide sulfurique et d'ammoniac, ce dernier résultant d'une synthèse ou d'une récupération (gaz de coke sidérurgique).

À même dosage d'azote, tous les sulfates d'ammonium ont la même valeur agricole. Ils peuvent être utilisés en engrais solide aussi bien qu'en solution azotée. Apporté en couverture en fin d'hiver (céréales, colza, prairies), l'azote de cet engrais est retenu par le pouvoir adsorbant du sol. Il peut être apporté sur toute culture avant le semis ou la plantation : il est particulièrement intéressant pour les espèces exigeantes en soufre.

Le sulfate d'ammonium présente toutefois l'inconvénient d'acidifier les sols, il faut donc éviter de l'utiliser sur les sols lourds, compacts et pauvres en calcaire.

Thomas

## sulfate de cuivre

Sel de cuivre utilisé pour protéger les cultures contre les champignons parasites des cultures.

Les propriétés fongicides du sulfate de cuivre ont été mises en évidence en 1882 par deux professeurs de la faculté de Bordeaux, A. Millardet, botaniste et U. Gayon, chimiste. Leurs travaux donneront naissance en 1885 à la bouillie bordelaise, premier fongicide de renommée mondiale à base de sulfate de cuivre et de chaux. Pendant longtemps, le sulfate de cuivre a été pratiquement le seul produit antiparasitaire utilisé dans les vignobles pour la lutte contre le mildiou, en association avec la chaux. Les solutions cupriques empêchent en effet la germination des spores du champignon responsable de cette maladie (Plasmopara viticola) et la pénétration de ses filaments mycéliens dans la feuille. Elles n'ont en revanche aucun effet curatif une fois le champignon installé.

Le sulfate de cuivre, et de façon générale tous les sels de cuivre, sont actifs sur de nombreux autres champignons microscopiques, et s'avèrent même capables de bloquer la multiplication des bactéries (propriétés bactériostatiques).

Le cuivre présente cependant d'importants inconvénients, notamment une action parfois dépressive sur les plantes et une toxicité à l'égard de certains végétaux ; il est pourtant encore largement utilisé dans de multiples spécialités commerciales.

Raynal

## sulfate de potassium

Engrais potassique contenant au minimum 47 % de potassium ($K_2O$), moins de 3 % de chlore et en moyenne 43 % de soufre sous forme de $SO_3$.

La teneur en soufre du sulfate de potassium le rend intéressant pour les cultures exigeantes en soufre comme les crucifères (colza, choux), les liliacées (ail, oignon, poireau) ou les légumineuses. Le sulfate de potassium convient à tous les sols et à toutes les cultures et peut être épandu au moment du semis, car il n'exerce aucun effet de salinité en raison de la quasi-absence de chlore.

Thomas

## sulfitage

Traitement du moût de raisin par de l'anhydride sulfureux ($SO_2$), que l'on effectue pour éviter le développement excessif des fermentations.
SYN. (impropr.) : soufrage.

Roger-Estrade

## sumac

Arbre ou arbrisseau à feuillage caduc des régions chaudes et tempérées, dont on tire des vernis, des laques et des tanins, et dont plusieurs espèces sont cultivées pour l'ornement (genres Rhus et Cotinus, famille des anacardiacées).

Résistants à l'atmosphère des villes, ces arbres sont souvent utilisés pour les plantations urbaines. Les principales espèces cultivées sont l'arbre à perruques (Cotinus coccygia), encore appelé fustet ou sumac fustet, le sumac de Virginie (Rhus typhina), ou sumac amarante, et Cotinus americanus.

**Culture.**

Les sumacs poussent dans tous les types de sols, même calcaires et secs. L'exposition au soleil leur est favorable. La taille n'est pas indispensable mais permet, cependant, l'obtention de pousses vigoureuses et de grandes feuilles très décoratives. Les principales maladies des sumacs sont le dépérissement et la verticilliose. La multiplication s'effectue par semis, par bouturage de rameaux et de racines, et par marcottage. Le sumac de Virginie drageonne facilement.

Dorion

## superphosphate

Engrais phosphaté résultant de l'attaque d'un phosphate naturel par l'acide sulfurique, l'acide phosphorique ou un mélange des deux acides.

Les phosphates naturels utilisés proviennent pour l'essentiel des États-Unis, de la Chine et du Maroc, qui produisent environ 70 % des minerais utilisés dans le monde.

On trouve sur le marché trois types de superphosphate :
le superphosphate normal, qui est obtenu par attaque du phosphate naturel par de l'acide sulfurique. Il est constitué principalement d'un mélange de phosphate monocalcique et de sulfate de calcium. Sa teneur minimale est de 16 % soluble dans le citrate d'ammonium neutre, dont 90 % au moins doit être soluble dans l'eau. Il contient, selon les cas, de 22 à 30 % de soufre ($SO_3$) et de 38 à 50 % de sulfate de calcium.
le superphosphate concentré (ou double) est produit par réaction d'un phosphate naturel avec un mélange d'acide sulfurique et

phosphorique. Il doit doser au moins 25 % de phosphore ($P_2O_5$) soluble dans le citrate d'ammonium neutre, 90 % de la teneur déclarée doit être soluble dans l'eau. Sa teneur en soufre varie entre 12 et 22 % de $SO_3$. La teneur en sulfate de calcium se situe entre 21 et 37 %. le superphosphate triple résulte de l'action de l'acide phosphorique sur un phosphate naturel. Sa teneur en phosphore est supérieure à 38 % du $P_2O_5$ avec les mêmes caractéristiques que ci-dessus. La teneur en soufre devient faible : 2 à 12 %, ainsi que celle en sulfate de calcium : 3 à 20 %.

Les superphosphates peuvent contenir des oligoéléments provenant des phosphates naturels comme le zinc, le manganèse, le bore ou le fluor.

**Utilisation.**

Les superphosphates peuvent être utilisés sur toutes les cultures, en fumure de fond, de couverture ou localisée. Ils conviennent à tous les types de sols n'ayant pas d'action sur le pH. Ce sont, avec le phosphate d'ammonium, les engrais que les plantes utilisent le plus rapidement. Les superphosphates simples sont souvent intéressants pour gérer les besoins en soufre des cultures. Enfin, le superphosphate simple ou double peut être utilisé pour saupoudrer les litières des animaux : il améliore la qualité du milieu ambiant (diminution du dégagement d'ammoniac), enrichit les déjections en phosphore et réduit la fréquence et la gravité d'affections microbiennes (effet bactériostatique et bactéricide).

Les superphosphates représentent presque 40 % de l'emploi des engrais phosphatés sous forme d'engrais simples et de binaires phospho-potassiques (PK).

Thomas

## supplémentation

Action de distribuer aux animaux un supplément alimentaire, en général riche en protéines, en vitamines ou en minéraux, ou une addition de produit médicamenteux.

Chapoutot

## sureau

Arbrisseau ou plante herbacée des régions chaudes ou tempérées (genre Sambucus, famille des caprifoliacées).

Le sureau noir (Sambucus nigra) est un arbrisseau qui a donné de nombreuses variétés horticoles, pouvant croître dans tous les sols et sous toutes les expositions, au feuillage doré (aurea), panaché de blanc (albo variegata) ou de jaune (aureo variegata). On utilise l'écorce moyenne, les fleurs et les fruits du sureau noir pour leurs propriétés médicinales. Une variété du sureau rouge (S. racemosa), foleis luteis, au feuillage doré, est également utilisée dans les jardins pour l'ornement.

Dorion

## surfaix

Bande de cuir ou de tissu que l'on serre autour du thorax d'un cheval pour l'éducation au sanglage, le maintien d'une couverture, etc.

Baudouin

## surgreffage

Opération consistant à greffer pour la deuxième fois un arbre déjà greffé, pour changer de variété.

Mauget

## surmaturité

Stade de maturité très avancé d'un grain, propice au battage immédiat avec une moissonneuse-batteuse.

À la surmaturité, le grain a une teneur en eau tombée à son minimum (9 à 12 %) et devient cassant. En climat tempéré, toutes les céréales peuvent être récoltées à ce stade, à l'exception du maïs et du sorgho.

Chaillou

## surpâturage

Pâturage trop fréquemment répété et trop ras d'une prairie.

Il y a surpâturage dès lors que l'on ne laisse pas l'herbe reconstituer ses réserves entre deux exploitations. Une défoliation trop intense ou trop fréquente chez une plante de prairie (coupe ou pâturage « à ras ») conduit au surpâturage. L'intensité de défoliation caractérise le niveau, plus ou moins proche du sol, auquel est effectué un pâturage.

Roger-Estrade

## suspension

Se dit d'un ensemble constitué de particules solides finement divisées dans un milieu dispersif (liquide ou gaz).

Les particules, au moins pour un certain temps, ne s'agglomèrent pas ni ne précipitent.

En protection des cultures, on appelle tenue en suspension la proportion de particules encore en suspension après un temps déterminé et dans des conditions normalisées.

En fertilisation, les suspensions sont des engrais dont les éléments fertilisants proviennent à la fois de la solution et de la phase insoluble.

Bermond

## sylvinite

Minerai se présentant en couches alternées de chlorure de potassium (25 %) et de chlorure de sodium (60 %), contenant diverses impuretés (15 %), et utilisé comme engrais.

La sylvinite est surtout le produit de base pour la fabrication du chlorure de potassium, mais elle peut aussi être utilisée telle quelle comme engrais. À ce titre, son emploi est autorisé par le cahier des charges européen de l'agriculture biologique sous réserve d'un besoin reconnu par un organisme de contrôle.

Thomas

## symbiose

Association étroite de deux ou plusieurs êtres vivants,

mutuellement bénéfique, voire indispensable à leur survie.

Chaillou

## synchronisation des chaleurs

Méthode permettant de grouper les chaleurs chez les animaux domestiques pour faciliter la conduite du troupeau. SYN. : groupage des chaleurs.

Le groupage des chaleurs peut s'effectuer par l'administration de progestagènes pendant environ 12 jours (ce qui correspond à la durée de vie du corps jaune) par voie générale (implants chez les bovins, préparation orale chez les porcins et équins, éponges vaginales imprégnées de progestagènes chez les ovins et caprins), parfois associée à une injection d'œstrogènes au début du traitement ou de prostaglandines en fin de traitement pour induire la lutéolyse (destruction du corps jaune). Ce traitement bloque la sécrétion de LH et en partie de FSH au niveau de l'hypophyse. À l'arrêt du traitement, la croissance folliculaire reprend et les chaleurs apparaissent au bout de quelques jours (temps variable selon les espèces). Pour une synchronisation des animaux en dehors de la saison de reproduction (désaisonnement), sur des races très saisonnées, on traite avec de la PMSG au moment de la fin du traitement pour augmenter la croissance folliculaire et induire l'ovulation.

Chez la truie, en raison d'un anœstrus de lactation strict, le sevrage simultané des porcelets conduit à synchroniser les chaleurs, ce qui permet la conduite en bandes. En élevages équin et bovin, on utilise aussi 2 injections de prostaglandines espacées d'environ 14 jours pour synchroniser les chaleurs.

Chez les petits ruminants, l'effet mâle (introduction d'un mâle dans un groupe de femelles pubères préalablement sans contacts avec un mâle) permet d'induire les chaleurs dans la majorité du troupeau.

Chavatte/Palmer

## syndrome général d'adaptation

Ensemble de réactions de l'organisme (accélération du rythme cardiaque, augmentation de la pression artérielle) déclenchées de manière systématique par un agent stressant, quel qu'il soit. abrév. : SGA.

Ces réactions impliquent une action prédominante des hormones du cortex surrénal.

Brugère

## synergie

Amélioration de l'efficacité d'un produit (engrais, insecticide, etc.) par l'association avec un autre (qui peut être de même nature ou très différent), l'efficacité de l'ensemble étant supérieure à la somme de l'efficacité de chacun des produits.

En fertilisation, des exemples de synergie ont été mis en évidence entre l'azote et le potassium : jusqu'à une certaine limite, l'apport d'une quantité supplémentaire de l'un des deux éléments accroît l'efficacité d'utilisation de l'autre. Des synergies apparaissent également dans le sol (le sulfate d'ammoniaque favorise la solubilisation du phosphore dans les sols alcalins, améliorant ainsi son absorption par les plantes). Il existe par ailleurs des synergies entre produits de traitement : l'association de pyréthrines et de pipéronyl-butoxide en est un exemple.

Roger-Estrade

## syngamose

Maladie parasitaire de la trachée, rencontrée chez les oiseaux élevés en plein air. autre nom : maladie du baille-bec.

La syngamose est due au développement de syngames (vers rouges fourchus), constamment accouplés, et provoquant des crises de suffocation et parfois la mort des jeunes sujets infestés.

En Europe, cette maladie frappe les jeunes oiseaux, principalement les dindonneaux de moins de 2 mois, les jeunes poulets, les faisandeaux, les perdreaux, les canetons, les oisons. Dans les élevages à forte densité, elle prend une allure épizootique.

Les œufs de syngames remontent la trachée et sont, en général, déglutis et rejetés dans le milieu extérieur. Les œufs peuvent être ingérés par un « hôte de transport » (mollusque, insecte, verre de terre surtout), et les larves s'enkyster dans les muscles de cet hôte en restant infestantes pendant plus d'une année (4 années parfois chez le ver de terre).

Les larves consommées par un oiseau se désenkystent dans l'intestin. Par la voie sanguine, elles arrivent au cœur, puis aux poumons, et deviennent des adultes qui s'accouplent. Ces vers gênent la respiration : les oiseaux atteints restent le bec ouvert, mangent peu et maigrissent. Les accès de toux provoquent la suffocation, et la mort peut survenir pendant ces accès.

Le traitement de la syngamose est difficile. Les benzimidazoles incorporés à l'eau de boisson ou aux aliments donnent des résultats favorables. On doit empêcher l'infestation en abandonnant et en stérilisant les terrains contaminés, en luttant contre les « hôtes de transport » par des épandages de sulfate de cuivre ou de sulfate ferreux, en faisant subir une quarantaine aux nouveaux animaux introduits dans l'élevage et en évitant d'élever ensemble des poulets, des dindons, des faisans, des perdrix.

Guillot

## système de culture

1. Ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière identique, défini par la nature des cultures, leur ordre de succession et les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures.

La notion de système de culture, lequel prend en charge la durée de l'activité agricole au-delà de l'année culturale, est utilisée par les agronomes tant pour l'évaluation que pour la conception de manières de produire.

En termes analytiques, le système de culture équivaut à l'ensemble des actions de l'homme modifiant le champ cultivé, qu'elles soient temporellement proches (itinéraire technique appliqué à la culture observée) ou éloignées (pratiques sur des cultures antérieures, qui induisent des arrière-effets). En termes prévisionnels, il « annonce » que l'évolution du champ cultivé sera fonction des interactions entre les différentes actions menées sur le champ.

À côté de cette dimension de complétude (et de prise en charge des interactions), le système de culture a une dimension de logique humaine, particulièrement explicitée dans la définition de l'itinéraire technique, qui transfère ses propriétés d'organisation au concept plus global qui l'inclut : c'est une suite « logique et ordonnée » d'actions. De ce point de vue, le système de culture peut également être défini, pour une portion de territoire traitée de façon homogène, par un plan d'action appliqué à la production végétale.

2. Grand type de façon de produire (système de culture itinérant de défriche-brûlis, de grande culture, de culture inondée ; système de culture intensif, extensif, intégré).

Doré

## système d'informations géographiques

Système informatique permettant, à partir de diverses sources, de rassembler et d'organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement contribuant notamment à la gestion de l'espace. abrév. : SIG.

Ce système comporte un ensemble sémantique : une banque de données multi- ou monothématique, et un ensemble graphique permettant d'effectuer l'analyse spatiale des données ponctuelles, linéaires ou surfaciques.

MCGirard

## système d'unité d'alimentation

Concept utilisé en alimentation animale permettant de quantifier et de gérer les flux d'éléments nutritionnels dans l'organisme animal (matière sèche, énergie, éléments azotés, minéraux, vitamines).

Un système d'unité d'alimentation doit pouvoir quantifier, au même niveau dans l'organisme, à la fois les flux entrants, c'est-à-dire l'offre nutritionnelle du régime ingéré, et les flux sortants, c'est-à-dire la demande de l'animal en vue d'assurer l'entretien de son organisme et l'élaboration de ses produits. À un flux de matière ou d'élément nutritif s'applique un système d'unité. Les systèmes d'unités doivent être additifs, permettant de cumuler les apports nutritionnels des divers aliments de la ration et de caractériser les besoins totaux des animaux assurant simultanément plusieurs fonctions physiologiques (entretien, gestation, lactation, croissance, production d'œufs). Ils s'appuient, d'une part, sur la prédiction de la valeur alimentaire des aliments à partir de leur composition chimique et, d'autre part, sur la prévision des besoins des animaux en fonction du niveau de performances assuré par l'animal et de la qualité des produits animaux synthétisés, en intégrant par ailleurs les recommandations alimentaires propres à chaque système de production. Ils doivent être évolutifs, c'est-à-dire conçus pour permettre d'intégrer les nouvelles connaissances et suivre ainsi la progression de la recherche scientifique. Les systèmes d'unités d'alimentation ont été les fondements d'une alimentation rationalisée : ils ont permis la mise en place des principes de rationnement. Ils sont complétés actuellement par une démarche sensiblement différente, basée sur l'étude et la prise en compte des lois de réponse des animaux aux variations des apports des régimes. Ces lois de réponse se traduisent par des évolutions, souvent curvilinéaires, des performances de production des animaux, de la qualité des produits, des rejets dans l'environnement, et peuvent conduire à un choix multiple d'optimum technico-économique selon les objectifs de la filière.

Chapoutot

## système PDI

Système d'unités d'alimentation azotée mis en œuvre chez les animaux ruminants.

Le système PDI quantifie le flux global d'acides aminés absorbés au niveau intestinal (protéines digestibles dans l'intestin) à partir des éléments de la ration et permettant de répondre à la demande en acides aminés de l'organisme animal pour assurer ses synthèses de protéines. Le système PDI s'appuie sur l'estimation, d'une part, de la valeur azotée des aliments (valeurs PDIN et valeurs PDIE) et, d'autre part, du besoin des animaux (besoin PDI) pour assurer une fonction d'entretien et de synthèse de protéines dans les produits déposés (fœtus, viande) ou exportés (lait).

La valeur PDI (PDIN ou PDIE) des aliments représente le flux global d'acides aminés absorbés au niveau intestinal, qui résulte des phénomènes de digestion dans le tube digestif. Ce flux se décompose en un flux d'origine alimentaire (PDIA : protéines digestibles dans l'intestin d'origine alimentaire) et un flux d'origine microbienne (PDIM : protéines digestibles dans l'intestin d'origine microbienne). La valeur PDIA dépend de la teneur en matières azotées totales (MAT) des aliments, de la dégradabilité de ces MAT dans le rumen, qui résulte de l'activité protéolytique des micro-organismes du rumen, et de la digestibilité intestinale des protéines alimentaires non dégradées dans le rumen, issue de l'activité de digestion chimique et enzymatique dans la caillette et de digestion enzymatique puis d'absorption dans l'intestin grêle. La valeur PDIM des aliments est calculée dans deux situations différentes, selon que le facteur limitant principal de la synthèse de protéines par les microbes du rumen est l'azote, disponible sous forme d'ammoniaque (valeur PDIMN), ou les chaînes carbonées, disponibles sous forme de matière organique fermentescible (glucides principalement) et vecteur d'énergie pour les cellules

microbiennes (valeur PDIME). Ainsi, le flux global d'acides aminés issus d'un aliment peut donc être soit sa valeur potentielle PDIN (PDIN = PDIA + PDIMN), soit sa valeur potentielle PDIE (PDIE = PDIA + PDIME) selon le cas. Les apports PDI des différents aliments, PDIN dans un cas ou PDIE dans l'autre cas, contribuent de façon additive au flux global PDIN ou PDIE de la ration et l'apport PDI réel du régime correspondra au plus petit de ces deux flux potentiels, PDIN ou PDIE.

Le besoin PDI des animaux représente le flux minimal d'acides aminés nécessaire aux activités d'entretien et de production des animaux. Il doit être quantifié au même niveau que le flux d'acides aminés issu du régime, c'est-à-dire au niveau intestinal. Il est calculé à partir du besoin net en acides aminés, dépendant de la quantité et de la qualité des produits élaborés (renouvellement des protéines vitales dans l'organisme, dépôt de protéines dans le muscle ou le fœtus, exportation de protéines dans le lait, ), en tenant compte d'un rendement d'utilisation métabolique propre à chaque fonction physiologique (entretien, production de lait ou de viande, gestation).

La mise en œuvre du système PDI dans le calcul des rations revient donc à combiner les aliments de façon à assurer la couverture du besoin PDI des animaux par des apports suffisants à la fois en PDIN et en PDIE issus des régimes.

Cependant, au-delà de ce calcul strict, les recommandations alimentaires dans le système PDI proposent également d'assurer un équilibre judicieux entre les deux types de substrats, azote et énergie, facteurs limitants principaux de la synthèse ruminale de protéines microbiennes. Cet équilibre permet notamment de ne pas laisser les microorganismes du rumen en situation de carence trop importante en azote dégradable. Il est apprécié par la différence entre les flux potentiels d'acides aminés microbiens, PDIMN d'une part et PDIME d'autre part, c'est-à-dire au niveau de la ration globale par l'écart entre les deux apports PDIN et PDIE. L'écart admissible tient compte notamment des phénomènes de recyclage de l'urée plasmatique par les glandes salivaires observés chez les ruminants et non pris en compte dans le calcul des apports PDIN et PDIE. Par ailleurs, chez la vache laitière en début de lactation, il est nécessaire de tenir compte de la faible possibilité de mobilisation des réserves protéiques de l'animal, comparativement aux réserves lipidiques, conduisant à admettre au cours de cette période un déficit azoté beaucoup plus limité que le déficit énergétique.

De plus, chez les vaches laitières, la prise en compte du seul flux global d'acides aminés (apports PDIN et PDIE) peut, dans le cas d'animaux à haut niveau de production, ne pas être suffisant. Les performances de production (quantité de lait et taux protéique) peuvent être limitées en raison d'un apport insuffisant d'acides aminés indispensables, lysine et méthionine notamment. Ainsi, pour ces animaux, le système PDI a été complété par la quantification des flux digestibles des principaux acides aminés indispensables (lysine digestible : lysDI ; méthionine digestible : MetDI, par exemple).

Chapoutot

## systémie

Propriétés d'une matière active ou d'une préparation phytosanitaire à pénétrer au moins en partie dans une plante traitée et d'agir contre un parasite ou un ravageur animal, ou contre la plante elle-même (herbicide systémique).

La systémie est dite ascendante lorsque le produit est absorbé par la voie racinaire et se répartit dans le système aérien du végétal par le flux de sève brute véhiculée dans les vaisseaux du xylème. Elle est descendante lorsque le produit pénètre dans les tissus des organes aériens traités et migre vers les autres via le phloème et la sève élaborée, voire grâce aux échanges intercellulaires.

Une fois parvenu dans les tissus du végétal, le produit systémique est à l'abri du lessivage, et sa durée d'action est donc accrue. Dans le cas des fongicides, les produits systémiques peuvent avoir une action curative vis-à-vis de champignons pathogènes installés, tout en conservant une action préventive classique.

Raynal

## systémique

Se dit d'un produit phytosanitaire qui pénètre à l'intérieur de la plante traitée et qui, véhiculé par la sève, agit au niveau de tous les organes de la plante.
SYN. : endothérapique.

Raynal

# T

## tabac

1. Plante annuelle herbacée, de la famille des solanacées, cultivée essentiellement pour ses feuilles riches en alcaloïdes (nicotine). 2. Le produit obtenu à partir des feuilles séchées et préparées.

Originaire d'Amérique, où il était cultivé par les Indiens, le tabac fut introduit en Europe par le moine Thévet, qui le rapporta du Brésil. Mais l'usage du tabac ne s'est généralisé qu'après que Jean Nicot l'eut porté, en 1561, à la cour de Catherine de Médicis, sous la forme de tabac à priser. On accordait alors de nombreuses vertus médicinales à cette plante, consommée de diverses manières. C'est cependant la pipe qui, très tôt, prit le pas sur les autres modes de consommation. La cigarette n'est apparue qu'au milieu du XIXe. En France, la culture du tabac s'est développée dans le Sud-Ouest, à partir de 1687. Elle a atteint son apogée au milieu du XVIIIe, puis a décliné. En 1810, un décret impérial instituait le monopole de la fabrication et de l'achat du tabac. À partir de 1939, ce monopole fut entre les mains de la SEITA (Société nationale d'exploitation industrielle des tabacs et allumettes) privatisée en 1995 et qui a fusionnée en 1999 avec la société espagnole Tabacalera pour former le groupe Altadis.

**Botanique.**

Les tabacs font partie du genre *Nicotiana* comprenant 66 espèces réparties en trois sous-genres : *Petunoides* (dans lequel on trouve les tabacs ornementaux), *Rustica* et *Tabacum* (dont l'espèce *N. tabacum* regroupe l'essentiel des tabacs cultivés dans le monde).

Les variétés cultivées sont des hybrides, classiquement regroupés en deux catégories : les tabacs bruns, qui bien qu'en forte diminution représentent encore en France une grande partie de la production. Les variétés utilisées sont issues du type Paraguay (tabacs bruns légers), mais ce groupe compte aussi de très anciennes variétés qui représentent une infime partie de la production (Nijkerk par exemple, utilisée pour le tabac à mâcher ou à priser). Les tabacs bruns sont séchés à l'air avant de subir une fermentation ; les tabacs clairs, qui appartiennent à 2 types : Burley, déficients en chlorophylle (mutants naturels), séchés à l'air naturel ; Virginie, variétés ayant une grande aptitude à jaunir, qui donne une matière première riche en sucre après séchage à l'air chaud (Fluecuring).

Bien que le tabac soit issu de pays chauds, la courte durée de son cycle végétatif a permis l'extension de son aire de culture aux zones tempérées. Cela étant, la plante est très exigeante en chaleur : l'optimum de température de l'air est de 25 à 30°C. En dessous de 15°C, la croissance et le développement sont très fortement ralentis, à - 3 °C, la plante est détruite. Au-dessus de 38°C, des brûlures des plus jeunes feuilles peuvent endommager la culture. Au-delà de 250 mm de pluie régulièrement réparties entre le 1er juin et le 31 août, la pluviométrie ne constitue pas un facteur limitant pour la culture (dans les sols à bonne réserve utile) pour les tabacs bruns et les types Burley.

Le type Virginie est plus exigeant en eau, et il est le plus souvent nécessaire d'irriguer la culture pendant l'été.

Les conditions climatiques en cours de culture jouent fortement sur la qualité du produit récolté : en maintenant les tissus turgescents, une humidité de l'air élevée contribue à produire des feuilles fines et peu gommeuses. Inversement, une hygrométrie de l'air trop faible entraîne la production de feuilles plus épaisses, plus étroites et plus difficiles à faire sécher. Si l'alimentation en eau et l'hygrométrie de l'air sont suffisantes, une élévation de la température contribue à donner des tissus fins en activant la croissance. Enfin, en année sèche et ensoleillée, les tabacs sont plus riches en alcaloïdes, en gomme, en résine, et plus aromatiques qu'en année humide.

Le type de sol joue également un rôle important, car la vitesse et les conditions de la croissance ont une influence sur la couleur du produit final, sur sa texture et sur sa combustibilité. Ainsi, dans les terres argileuses, riches en éléments minéraux, les feuilles sont épaisses, souvent mal colorées et de combustibilité moyenne, alors que dans les terres sableuses les feuilles sont plus légères, bien colorées et de meilleure combustibilité. Les sols riches en chlorure ne conviennent pas à cette culture, cet élément nuisant fortement à la combustion. Pour les tabacs de type Virginie, l'excès d'azote est très préjudiciable à la qualité.

**Culture du tabac.**

La période de culture s'étend, en France, d'avril à début septembre.

La place dans la succession des cultures est déterminée essentiellement en fonction de deux critères.

On évite en premier lieu un retour trop fréquent du tabac pour limiter la prolifération de certains parasites (champignon *Charaga elegans* responsable de la pourriture noire des racines, virus, nématodes ). La fréquence de retour est donc au minimum de 3 ans, jusqu'à 8 ans pour les variétés les plus sensibles. Pour les tabacs de type Virginie, on évite par ailleurs les précédents qui laissent un sol trop riche en azote (légumineuses, par exemple). Lorsqu'on ne peut faire autrement, il faut mettre en place, avant le tabac, une culture intercalaire (ray-grass, seigle) dont on exporte les parties aériennes.

**Fertilisation.**

Le tabac est une plante exigeante en potassium. Pour un rendement élevé (3 500 kg de feuilles par hectare pour les tabacs bruns et de type Burley, 3 000 kg par hectare pour les tabacs de Virginie), les besoins en éléments minéraux sont présentés dans le tableau page précédente.

La fumure organique ne peut être utilisée que pour les tabacs bruns et, avec certaines précautions, ceux de type Burley. Elle est fortement déconseillée pour les tabacs de Virginie. Il faut en tout cas éviter

absolument les apports de chlore dans les amendements organiques.

Élément fondamental pour la croissance de la plante, l'azote a un effet très important sur le rendement de la culture. Cependant, un excès de fertilisation azotée nuit à la qualité du produit (tabacs grossiers, de maturité insuffisante, difficiles à faire sécher). Le Virginie ne supporte pas le moindre excès d'azote. Il faut donc veiller à ce que les apports de cet élément par la fertilisation tiennent compte de la minéralisation du sol en cours de culture et des reliquats de la culture précédente.

En favorisant le départ de la végétation et le développement du système racinaire, une teneur du sol élevée en phosphore peut accélérer le cycle végétatif et hâter la maturité. C'est la raison pour laquelle on préfère apporter des quantités supérieures aux besoins de la culture de tabac, le reliquat après récolte étant utilisé par la culture suivante, en général une céréale. Pour les tabacs de Virginie, on pratique souvent une fertilisation phosphorique localisée sur le rang.

La combustibilité et la qualité du tabac brun sont également étroitement liées à sa teneur en potassium. Dans les sols où le rapport 100 $K_2O$ (%) / argiles (%) est supérieur à 1,5, la fumure peut être calculée de manière à compenser les exportations. Lorsque ce rapport est inférieur à 1,5, il faut appliquer une fumure de redressement qui peut aller jusqu'à 300 ou 400 kg de potassium à l'hectare. Il faut absolument éviter les apports sous forme de chlorure de potassium (on utilise le plus souvent du sulfate de potasse).

Enfin, il faut veiller à éviter les insuffisances de magnésium dans le sol (entraînant une chlorose à laquelle le tabac est assez sensible) et apporter des amendements calciques pour éviter que le pH du sol ne soit inférieur à 6. La plante n'a pas d'exigence particulière en oligoéléments.

**Semis et plantation.**

Le tabac doit être semé en pépinière avant d'être planté en plein champ. Le semis a lieu, en France, du 15 mars (semis extérieur) à début avril (semis abrité sous tunnel plastique), à raison de 600 à 1 000 plantules par mètre carré (on prévoit environ 100 m² de semis pour 1 ha de culture).

L'ensemencement peut se faire avec des graines sèches ou prégermées. Actuellement se développe le semis en mini-mottes, sur des plateaux de PVC possédant des alvéoles de 20 ml environ remplies de terreau. Les plateaux sont posés sur un film de polyéthylène, les apports d'eau et d'éléments minéraux étant effectués par aspersion, ou flottent sur une solution nutritive adaptée. La protection phytosanitaire des semis est très importante (mildiou, limaces, escargots, chenilles, pucerons).

La plantation est effectuée mécaniquement, à partir de plants sains, possédant 6 à 7 feuilles et mesurant 10 à 12 cm de hauteur, clairs, ayant 10 à 12 % de matière sèche. La densité de plantation dépend du type de tabac : 36 à 38 000 pieds par hectare pour le tabac brun, 28 à 32 000 pieds par hectare pour le Burley et 18 à 20 000 pieds par hectare pour les types Virginie. La reprise s'effectue dans les 3 ou 4 jours qui suivent la plantation et nécessite parfois un arrosage.

**Irrigation.**

L'irrigation (très réglementée) permet de régulariser les rendements mais également la qualité des tabacs, en favorisant, en particulier, la maturité. On calcule les doses et fréquences d'apport en réalisant des bilans hydriques.

**Traitements.**

Le désherbage, très important, s'effectue avant plantation par l'application d'antigraminées et d'antidicotylédones, et/ou en cours de culture, par binage (un à trois passages). Un buttage est parfois effectué pour rechausser le plant et favoriser le développement des racines adventives, surtout pour les variétés sensibles à la pourriture noire des racines.

Plusieurs opérations sont pratiquées directement sur la plante : épamprement (suppression des feuilles basses pour diminuer le risque de maladies en aérant la base de la plante), écimage (pincement de la tige au-dessus d'un nombre réglementaire de feuilles), ébourgeonnage (suppression des rameaux secondaires à l'aisselle des feuilles).

Les principaux ennemis du tabac sont le taupin, les larves de noctuelle, le ver gris, les nématodes, les punaises et les pucerons. Les principales maladies fongiques sont la pourriture noire des racines, l'oïdium et la fonte des semis *(Pythium)*. Les maladies bactériennes sont assez rares, mais les viroses provoquent des dégâts importants (mosaïque du concombre, virus nécrotique de la pomme de terre). Le mildiou du tabac est assez bien maîtrisé.

**Récolte et séchage des tabacs séchés à l'air (tabacs bruns et Burley).**

La récolte s'effectue, en France, de fin août à mi-septembre. Suivant les régions, le tabac est récolté en tiges ou en feuilles. Dans la récolte en feuilles, les étages foliaires sont cueillis séparément (3 à 4 feuilles par étage), en commençant par l'étage situé le plus bas, qui est mûr le premier. Les cueillettes suivantes sont effectuées tous les 15 jours environ, au fur et à mesure que la maturité progresse ; on met ainsi au séchage des lots de feuilles de degré de maturité identique, ce qui rend cette opération plus aisée. Son inconvénient est d'être plus coûteuse en main-d'œuvre que la récolte en tiges. Pour cette dernière, les plantes sont récoltées en une fois, une centaine de jours après la plantation. Les tiges sont sectionnées à la base par une barre de coupe ou une coupeuse-encocheuse automotrice qui réalise également une encoche pour la suspension dans le séchoir.

Le séchage s'effectue dans des bâtiments spécialement construits à cette fin, munis en particulier de volets qui permettent de réguler l'aération. Dans le cas du tabac brun, le chargement est de l'ordre de 15 à 25 plantes (ou 250 à 300 feuilles) par mètre cube, selon le développement des plantes. Les Burley sont « mis à la pente » à une densité inférieure de 20 % environ. La dessiccation dure 1 ou 2 mois. Au cours des 15 premiers jours (jaunissement), la chlorophylle

disparaît peu à peu et la feuille devient jaune. Les substances protidiques et glucidiques sont hydrolysées et certaines (sucres) sont autoconsommées. Pendant cette phase, la feuille reste vivante et la ventilation du séchoir est réduite au maximum. Le tabac perd environ la moitié de son poids. En fin de jaunissement, le tissu meurt et la feuille devient le siège de réactions d'hydrolyse (dessiccation du limbe). On active alors l'élimination de l'eau en ouvrant progressivement les volets du séchoir. Cette phase doit être conduite de manière régulière et assez rapide mais non brutale, de manière à obtenir une coloration finale claire et homogène. La dessiccation s'achève par la réduction des côtes, pendant laquelle l'eau est éliminée de la nervure principale par l'alternance de périodes de dessiccation et de réhumectation du limbe.

Au total, les feuilles de tabac perdent dans le séchoir 85 à 90 % de leur poids initial, sous forme d'eau ou de matière sèche. La perte de substance est plus élevée en séchage en tiges qu'en séchage en feuilles, ce qui se traduit par un rendement légèrement plus faible, mais aussi par une meilleure qualité (tabacs plus foisonnants, plus riches en cendres et plus combustibles). Une fois sec, le tabac est dépendu pour être soustrait aux variations d'humidité de l'air. Les feuilles sont ensuite triées puis emballées.

**Récolte et séchage des tabacs de type Virginie.**

Ils doivent être récoltés à parfaite maturité (reconnaissable à la dépigmentation du limbe et de la nervure centrale), en lots de feuilles homogènes. Les récoltes sont effectuées à raison de 2 ou 3 feuilles par plante et par semaine, les cueilleurs étant transportés par un enjambeur (« kart »). Une fois cueillies, les feuilles sont embrochées dans des peignes ou des conteneurs, unités de groupage installées dans des « fours » à air chaud qui réalisent un séchage en 5 à 7 jours. Ces fours sont des enceintes munies d'un groupe thermique assurant le réchauffement de l'air. Celui-ci est ensuite ventilé à travers la masse de tabac. La température et l'humidité de l'air sont contrôlées en permanence grâce à des sondes. Le cycle de dessiccation comprend trois phases d'une durée sensiblement équivalente : le jaunissement, phase pendant laquelle la température est maintenue entre 32 et 38 °C et l'humidité de l'air proche de la saturation ; la fixation de la couleur, à 54 °C et 40 % d'humidité relative ; le séchage de la nervure médiane, à 73 °C et 20 % d'humidité relative. À la fin du séchage, le tabac est réhumidifié puis le four est déchargé. Les feuilles sont ensuite triées et assemblées en balles de 20 à 30 kg pour être livrées à l'achat.

**Fabrication des cigarettes.**

Pour la fabrication des cigarettes, on traite à part les parenchymes des feuilles de tabac (appelés strips) et les nervures (côtes). Les strips sont ameublis par préhumidification sous vide puis humidifiés à l'eau tiède et trempés (mouillade) ; ils sont ensuite stockés dans des boxes de mélange avant d'être hachés. Les côtes, brassées à l'eau chaude, sont entreposées dans des boxes de mélange avant d'être laminées, hachées, préséchées puis tamisées. Strips et côtes hachés et mélangés constituent le scaferlati humide. Celui-ci, brassé dans un cylindre rotatif chauffé à 300 °C par un courant d'air chaud (torréfaction), voit son taux d'humidité passer de 30 à 16 %. Après refroidissement et stockage, il est dirigé vers des machines confectionneuses, qui fabriquent plusieurs milliers de cigarettes par minute.

**Production.**

Le tabac est cultivé sur environ 4,5 millions d'hectares dans plus de 100 pays. La production mondiale atteint 7 millions de tonnes, dont 2,5 millions en Chine. Viennent ensuite les États-Unis (730 000 t), l'Inde (480 000 t), le Brésil (420 000 t) et la Communauté européenne (420 000 t).

Dans cette dernière, l'Italie arrive en tête avec 200 000 t, suivie de la Grèce (140 000 t), de l'Espagne (45 000 t) et de la France (30 000 t). Les pays de l'ex-URSS produisent annuellement environ 300 000 t de tabac.

En France, les surfaces cultivées en tabac ont suivi des fluctuations plus ou moins marquées pour se stabiliser, depuis une dizaine d'années, aux environ de 11 000 ha, répartis dans 70 départements de la métropole. Le grand Sud-Ouest, avec près de 60 % des surfaces plantées, est la zone de plus forte concentration de la culture. Viennent ensuite les Pays de la Loire et l'Alsace (30 % des surfaces). Le reste de la production est localisée dans la région Rhône-Alpes (Isère) et dans la région Nord. La part des tabacs de type Virginie, entrant dans la composition des cigarettes blondes, est de plus en plus importante. Un tiers de la production française est exportée, essentiellement vers des industriels transformateurs de la Communauté.

Roger-Estrade

**tacheté, tachetée**

Se dit de la robe d'un animal dont les poils présentent une alternance de plages blanches et de plages colorées.

Baudouin

**taille**

Opération consistant à réduire la longueur et le nombre des rameaux ou des branches des arbres, des arbustes ou des arbrisseaux, de façon à améliorer leur production ou à réduire le volume de leur feuillage.

viticulture.

La vigne peut avoir un développement végétatif considérable : en Azerbaïdjan, on en connaît une chez laquelle le développement des rameaux d'une seule souche peut couvrir 1 ha ! Mais cette croissance anarchique se fait au détriment de la nutrition des grappes. Par la taille, on contrôle ainsi non seulement le développement végétatif, mais aussi la quantité de raisin produite et sa qualité.

On distingue fondamentalement 2 types de taille : la taille de formation et la taille de renouvellement. Ces tailles, qui se pratiquent en hiver, sont complétés

par des tailles en vert, qui sont des opérations de nettoyage.

**Taille de formation.**

Après la plantation, on taille les jeunes vignes pendant les 3 ou 4 premières années afin de donner aux souches leur forme définitive, en fonction du mode de conduite choisi ou déterminé par la réglementation : une fois la souche montée à la hauteur choisie, on sélectionne les rameaux et les bourgeons, par rabattage et ébourgeonnage, pour atteindre la forme voulue.

**Systèmes de taille.**

Les divers systèmes de taille se répartissent en 2 groupes : les tailles courtes, où l'on coupe le sarment de l'année précédente en ne laissant que 2 ou 3 « yeux » (c'est-à-dire les bourgeons) sur chaque courson ; les tailles longues, où l'en coupe le sarment de l'année précédente en laissant parfois jusqu'à 8 yeux.

Le nombre d'yeux laissés par souche ou par hectare au moment de la taille est appelé charge. Les cépages n'ayant pas tous la même vigueur ni la même fertilité, la charge permet de régulariser la qualité produite par hectare. Dans le système des AOC (appellations d'origine contrôlée), la charge est réglementée : le nombre d'yeux par hectare et par souche est défini, ainsi que le système de taille.

**Tailles de renouvellement.**

Autrefois, toutes les régions de production avaient un système de taille qui leur était propre. Aujourd'hui, si certains systèmes particuliers subsistent encore localement, 3 grands types dominent dans le vignoble français : la taille en gobelet et la taille en cordon de Royat (tailles courtes) ; la taille guyot, simple ou double tailles longues :
la taille en gobelet : cette taille courte laisse plusieurs bras portés par un tronc en général court, très bas en Beaujolais, plus haut en zone méridionale. Ces bras, au nombre de 3 ou 4, sont en général disposés en circonférence, chacun portant un courson taillé à 2 ou 3 yeux sur le bois de l'année. Lorsque les bras sont disposés dans un même plan vertical, la taille est dite en éventail ;
la taille en cordon, en particulier en cordon de Royat : pendant la taille de formation, on développe la charpente de vieux bois à l'horizontale et à la hauteur voulue. On taille ensuite chaque année les sarments, en général à 2 yeux. Ces derniers donnent 2 rameaux fructifères. On ébourgeonne en général en dessous du bras de la charpente, de manière à ne laisser se développer les yeux que sur les coursons supérieurs ; l'extrémité du bras peut porter une « baguette », sarment taillé à 3 ou 4 yeux couché horizontalement, et qui permet d'allonger la charpente. La taille en cordon de Royat est pratiquée en Champagne, mais aussi dans le Midi pour les raisins de table ;
la taille guyot : très utilisée dans les vignobles septentrionaux, palissés, elle laisse en général une baguette plus ou moins courbée, taillée de 4 à 6 yeux, et un courson à 2 yeux pour le renouvellement l'année suivante. Elle se prête à la fois à la conduite des vignes basses (Médoc), des vignes à moyenne hauteur avec une arcure très provisoire (Maçonnais, Savoie) ou des vignes hautes (Alsace, Cognac, Jurançon). La taille guyot est en général simple, mais peut être double (2 baguettes et 2 coursons).

À côté de ces 3 types de taille, il en existe un certain nombre d'autres spécifiques de chaque région, en particulier dans les AOC, issues de la tradition et tenant compte du sol, de l'altitude, du climat et des caractéristiques du cépage (taille maconnaise, quenouille alsacienne ). Les recherches dans ce domaine se poursuivent et, depuis une quinzaine d'années, l'INRA de Bordeaux a mis au point une taille « en lyre », c'est-à-dire en forme de U élargie, perpendiculaire au rang, permettant de mieux éclairer les zones fructifères. Des essais sont faits dans différents vignobles, en particulier en Champagne. Mais seul l'INAO (Institut national des appellations d'origine des vins et des eaux-de-vie) peut autoriser, après comparaison des résultats obtenus avec ceux des tailles réglementaires, leur utilisation après modification de l'arrêté de définition de l'AOC.

**Époques de la taille.**

La taille est une opération qui demande beaucoup de temps et de main d'œuvre, et qui peut difficilement être mécanisée. Le vigneron dispose en revanche de beaucoup de temps pour l'effectuer, depuis la chute des feuilles à l'automne jusqu'au printemps. La règle générale veut que l'on taille le plus tard possible, pendant l'hiver, surtout dans les zones septentrionales, afin de favoriser la mise en réserve dans la phase d'aoûtement d'éléments nutritifs (amidon) qui vont être utilisés au printemps pendant le débourrement.

Dans les zones ou le gel de printemps est fréquent, une taille après le débourrement est parfois utilisée : les yeux de l'extrémité du sarment sont en effet les premiers à se développer, et protègent donc ceux de la base. Dans les zones méridionales, les tailles peuvent commencer dès la chute des feuilles, à l'automne.

**Matériels utilisés.**

La taille elle-même est manuelle, mais il existe des machines de prétaille, utilisées dans les systèmes de taille courte, qui permettent le raccourcissement des sarments, et parfois leur broyage avant dépôt au sol. La taille proprement dite permet ensuite d'ajuster le nombre d'yeux par souche suivant le système choisi. Les outils sont essentiellement le sécateur ou la cisaille à manche pour les vignes à développement végétatif important - ces outils peuvent être assistés par l'air comprimé, l'hydraulique ou même l'électricité.

**Travaux annexes.**

Les travaux de taille doivent être complétés par l'élimination des sarments. La méthode classique consiste à les rassembler en bout de parcelle et à les brûler. Dans certains vignobles, on déplace de petits chariots brûleurs qui laissent les cendres au sol.

Lorsque les vignobles sont en non-culture, on peut regrouper les sarments de 3 rangs sur un seul et les laisser se décomposer au sol. Il existe des broyeurs de sarments que l'on passe avant les labours.

Ces broyeurs peuvent être enfouisseurs.

**Taille en vert.**

En plus de la taille principale d'hiver, une taille en vert est aussi pratiquée, afin d'éliminer toute végétation superflue. Ces opérations de nettoyage sont multiples :
l'épamprage et l'ébourgeonnage consistent, surtout enmai et juin, à débarrasser le tronc et les bras de la souche des rameaux inutiles, et à supprimer les départs des repousses du porte-greffe ;
le rognage, pratiqué pendant l'été, après des pluies, consiste à supprimer les rameaux issus des prompts-bourgeons, qui vont détourner une partie des aliments destinés à la grappe. Cette opération se faisait autrefois à la main ; on pratique actuellement l'écimage, qui consiste à passer des barres de coupe sur le dessus et les côtés de la souche, de manière à raccourcir tous les rameaux en développement ; cela favorise aussi l'éclairement des grappes, donc leur maturation. Secondairement, cette opération nettoie les passages entre rangs, et donc facilite les traitements.
l'effeuillage, pratiqué au niveau des grappes, peut favoriser la maturation et réduire les risques de développement de la pourriture ; cette opération peut être mécanisée.

Sur les vignes palissées, deux autres opérations sont pratiquées :
la fixation de la baguette sur le fil de fer, après la taille en forme longue (taille guyot) ;
le relevage des fils de fer et leur accrochage sur les piquets, de manière à maintenir la végétation regroupée le plus possible sur un plan et en hauteur, au fur et à mesure du développement des rameaux à port retombant. Les opérations de relevage sont souvent au nombre de 2, parfois 3 en cours de saison.

Arbor. fruit.

La taille des arbres fruitiers vise à maintenir l'équilibre entre la croissance végétative et la production de fleurs ou de fruits.

**Taille de formation.**

Cette première taille permet d'orienter la végétation vers la forme que l'on souhaite obtenir pour des raisons techniques ou économiques (simplicité, commodité de récolte, etc.). On opère généralement par rabattage : la suppression de la partie supérieure du scion (poussée de l'année) favorise le développement des bourgeons situés sous la coupe ; on choisit le nombre, la longueur et l'angle des rameaux conservés qui constitueront les branches dites charpentières. On renforce une branche en lui donnant une position plus verticale et en la taillant plus long qu'une autre ; inversement, on affaiblit une branche en la taillant plus court ou en la palissant dans une position plus horizontale. On peut aussi opérer sans rabattage, en favorisant au début de la croissance (par la fertilisation et l'irrigation) le départ des branches fruitières situées à la base du scion, puis en supprimant ultérieurement tous les rameaux formant un angle aigu avec la verticale dans le tiers supérieur de la tige. Ce type de taille se poursuit pendant toute la vie de l'arbre.

**Taille de fructification.**

Cette taille consiste à sélectionner parmi les coursonnes, et à garder un nombre limité de bourgeons ou de boutons floraux pour que leur alimentation, leur aération et leur éclairement soient meilleurs : les fruits obtenus seront plus gros et de meilleure qualité. Les règles de taille optimale varient avec les espèces et les variétés. Elles sont l'élément principal de la compétence des arboriculteurs. La taille, difficile à mécaniser totalement, représente 150 à 200 heures de travail par hectare.

Dans les espèces à pépins (pommiers, poiriers, etc.), on pratique des tailles longues par éclaircie, en supprimant les rameaux inutiles et en raccourcissant les autres. On conserve tous les bourgeons sur les rameaux d'un an, on raccourcit les rameaux de deux ans pour qu'ils ne portent que 5 ou 6 bourgeons, on supprime les rameaux de 3 ans après la production. Dans les espèces à noyaux (amandier, abricotier, prunier, etc.), la taille de fructification n'est pas indispensable, il suffit d'élaguer périodiquement. Sur le pêcher, il faut intervenir régulièrement pendant l'apparition des boutons à fleurs et ultérieurement pendant l'été.

On utilise aussi l'évolution naturelle des rameaux vers la fructification, en les choisissant, en modifiant leur orientation (inclinaison ou arcure) ou en employant des produits ralentisseurs de croissance.

La mécanisation partielle de la taille porte sur l'emploi de plate-forme d'approche sur bras télescopiques, sur l'utilisation de sécateurs pneumatiques, soit par des « prétailles » à l'aide de barres de coupe ou de rogneuses.

Arbor. d'ornem.

La taille en arboriculture ornementale s'attache à l'époque de formation des fleurs. Les arbustes fleurissant au début du printemps (forsythia par exemple), c'est-à-dire dont les fleurs se sont formées au cours de la saison précédente, se taillent aussitôt après la floraison. Les arbustes fleurissant en été (budléia par exemple), dont les fleurs se sont formées au cours du printemps, se taillent au début de l'hiver. Sur de nombreux arbustes à fleurs, la taille peut se réduire à un éclaircissage : on enlève les bois morts ou les rameaux chétifs, on sélectionne les branches les mieux placées. Sur d'autres plantes à fleurs (par exemple les rosiers en général, les althæas, etc.), une bonne floraison exige une taille sévère (taille à 2 ou 3 yeux pour les rosiers buissons).

Aubineau/RE

## tailleuse de haie

Appareil portable, à main, fonctionnant dans toutes les positions et destiné à tailler les haies dont les tiges ou les branches mesurent jusqu'à 4 cm d'épaisseur.

La tailleuse de haie, tenue à la main par deux poignées fixées sur le bloc moteur, est équipée d'une barre de coupe horizontale constituée de deux lames coulissant l'une sur l'autre.

Aubineau

## taillis

Peuplement forestier issu de rejets de souche.

L'aménagement du taillis est simple. Il suffit de diviser la forêt en autant de parcelles qu'il y a d'années entre deux coupes d'une même parcelle. L'inconvénient majeur du taillis est de ne fournir que du bois de feu (des pieux à la rigueur).

Le taillis-sous-futaie comporte deux étages : un taillis simple, surmonté d'arbres de futaie. Lors de chaque coupe, des brins et surtout des semis destinés à former la future futaie sont conservés (les baliveaux).

La transformation des taillis-sous-futaie en futaie (donnant un meilleur bois d'œuvre) est une opération longue et coûteuse. Actuellement 16 % de la surface forestière française est encore traitée en taillis et 32 % en taillis-sous-futaie, soit 48 % au total.

Décourt

## tallage

Mode de développement de nombreuses graminées, qui consiste en la formation d'un plateau de tallage suivie de l'émission de talles.

La plantule, en émergeant du grain, émet vers le bas des racines (racines séminales) et vers le haut le coléoptile. À la pointe de celui-ci sortent d'abord les 2 ou 3 premières feuilles, qui vont pointer et se développer au-dessus du sol, et ensuite une petite tige souterraine (rhizome) qui se renfle sous la surface du sol pour former le plateau de tallage. À ce niveau, il y a empilement d'entre-nœuds très courts. Le plateau de tallage se termine par le bourgeon terminal (ou bourgeon du maître-brin). Chaque nœud produit une feuille, avec à son aisselle un bourgeon axillaire. Lors du tallage proprement dit, ces bourgeons se développent en nouvelles pousses, ou talles. En même temps, de nombreuses racines adventives se développent à la base du plateau de tallage. Après le tallage, le rhizome, le grain et les racines séminales se flétrissent et meurent, et ce sont ces racines de tallage qui forment l'appareil radiculaire de la plante adulte.

Le tallage permet un accroissement important de l'appareil radiculaire des céréales ; il détermine le nombre de tiges et d'épis qui se développeront, composante importante du rendement. L'importance du tallage est fonction de la variété, de la nature du sol, de la nutrition azotée, de la densité de semis et de sa profondeur (un semis superficiel améliore le tallage). Le passage du rouleau sur les céréales facilite le tallage, de même que le roulage des gazons.

Henry

## talle

Tige secondaire caractéristique des graminées, qui se forme à l'aisselle des feuilles de la base de la plante, au niveau du plateau de tallage.

Henr

## talon

1. machinisme. Extrémité arrière du bâti d'une charrue.

Le talon du sep, généralement fixe, s'appuie au fond de la raie de labour. Sur une charrue polysoc, il n'existe que sur le corps arrière. Il était inexistant sur les charrues légères réellement portées au travail.

2. Zoologie. Arrière du sabot des ongulés.

Bougler/Gallouin

## tamaris

Arbre ou arbrisseau ornemental, cultivé pour sa floraison et son feuillage (genre *Tamarix,* famille des tamaricacées). AUTRE ORTHO. : *tamarix*.

Les deux principales espèces cultivées sont le tamaris d'Asie *(Tamarix pentandra)* et le tamaris méditerranéen *(Tamarix tetrandra).* Les tamaris résistent aux vents et à la proximité de la mer, supportent les terres sableuses, mais craignent le calcaire. Ils préfèrent des expositions ensoleillées. La taille de *T. tetrandra* s'effectue après la floraison, et celle de *T. pentandra* à l'automne ou en hiver. Les tamaris se multiplient par bouturage (boutures ligneuses prélevées à l'automne).

Dorion

## tambour

Organe cylindrique qui, en tournant, enroule un câble (tambour d'un treuil) ou présente successivement des organes saillants entraînant un produit agricole (tambour ramasseur d'une ramasseuse-presse, tambour hacheur à lames d'une ensileuse).

Aubineau

## tangue

Sable marin, contenant de 25 à 50 % de carbonate de chaux, utilisé comme amendement calcaire.

Roger-Estrade

## tank à lait

Réservoir fermé en acier inoxydable, à doubles parois calorifugées, généralement muni d'un système de refroidissement dans lequel on recueille le lait juste après la traite.

Le lait est refroidi en dessous de 4 °C et maintenu à cette température jusqu'à la collecte ou la transformation.

Frison

## tannage

Processus de conservation et d'insolubilisation des peaux des mammifères, des oiseaux et des poissons, pour les transformer en cuir.

Le tannage est réalisé avec du tan (ou tannin de l'écorce de chêne ou de châtaignier), ou avec des sels de chrome (cuirs chromés) ou de fer (cuirs de mauvaise qualité).

Ce procédé, appliqué de façon ancestrale aux peaux, a été transposé au traitement des aliments riches en protéines

(tourteaux de soja et de colza notamment), en vue de réduire leur dégradabilité dans le rumen par les enzymes microbiennes ; il est ainsi possible d'accoître le flux de protéines d'origine alimentaire digérées au niveau intestinal et de mieux couvrir les besoins en acides aminés des animaux à fort niveau de production (vache laitières en début de lactation notamment).

Gallouin

## tannerie

Établissement dans lequel on tanne les peaux.

L'industrie du tannage est actuellement en régression en France.

Gallouin

## tarare

1. Appareil utilisé à poste fixe pour le nettoyage des grains après battage. 2. Par extension, nom souvent donné à la hotte de nettoyage des moissonneuses-batteuses, qui assure la même fonction que cet appareil.

Dans le tarare, les grains sont secoués sur des grilles traversées par un courant d'air qui provient d'un ventilateur et entraîne les impuretés légères. Les grilles assurent un premier tri des grains qui sont alors partagés en deux groupes, selon leur grosseur ou leur poids.

Aubineau

## tarasconnais

Race ovine des Pyrénées centrales, blanche et cornue.

Les troupeaux (120 000 brebis) transhument en montagne, dans des conditions difficiles. Les brebis sont bonnes laitières et la croissance des agneaux, compte tenu des conditions de milieu, est satisfaisante.

Bougler

## tare

En zootechnie, défaut qui déprécie un animal soit esthétiquement, soit du point de vue du service que l'on recherche.

Chez les chevaux, les tares sont des séquelles de lésions d'origine traumatique (blessures, chocs, irritation) ou mécanique (surmenage articulaire ou tendineux), qui se traduisent par des déformations apparentes ayant leur siège dans la peau ou dans les parties sous-jacentes. Elles peuvent être de nature osseuse (tares dures) ou synoviale (tares molles).

Les tares dures, ou exostoses, sont le résultat d'une ostéopériostite provoquée par des chocs ou des tiraillements. La période inflammatoire est douloureuse et fait boiter l'animal. La claudication cesse lorsque la tumeur est stabilisée, sauf si celle-ci entraîne une gêne mécanique ou un pincement nerveux (éparvin). Si l'on veut éviter ces tares, il faut, dès l'apparition des premiers symptômes, mettre l'animal au repos, doucher les membres, puis appliquer des onguents vésicatoires ou cautériser en pointes fines.

Selon leur localisation, les tares portent un nom spécifique. On distingue :
les suros, sur les canons (suros simples ou en chapelet) ;
l'éparvin, à la base interne du jarret ;
le jardon, à la base externe du jarret ;
le jarde, à la base postérieure du jarret (derrière le jardon et au-dessus) ;
la courbe, à la partie supérieure interne du jarret ;
les osselets, sur le genou ;
les formes, sur le paturon ou sur la couronne (forme coronaire).

Les tares molles résultent de l'inflammation de bourses séreuses ou de synoviales (synovites).

Les inflammations des bourses séreuses sous-cutanées prennent le nom d'hygromas ; l'éponge est un hygroma de la pointe du coude, le capelet est un hygroma de la pointe du jarret.

Les synovites tendineuses aiguës sont chaudes, douloureuses, et font boiter l'animal après un exercice (boiterie à chaud). Elles deviennent ensuite chroniques et font boiter le cheval au début de l'exercice (boiterie à froid). Parmi elles, on distingue le vessigon du genou et celui du jarret.

Les synovites articulaires, ou hydarthroses, sont des inflammations chroniques faisant boiter les animaux à froid. Le pronostic est sérieux car il indique un état d'usure de l'articulation. On distingue les vessigons articulaires et les molettes articulaires (sur le boulet).

Brugère

## tarentaise

Race bovine mixte originaire de Savoie, sélectionnée pour la production de lait en montagne. SYN. (RARE) : *tarine*.

Les animaux, qui passent l'été en alpage entre 1 600 et 2 500 m d'altitude, sont habitués à vivre dans des conditions très difficiles : déplacements en terrains accidentés, fortes variations de température, alimentation à base de fourrages grossiers. Compte tenu de son format moyen (vaches de 550 kg) et des conditions de milieu, la race (15 000 vaches) a une production de lait tout à fait remarquable : en 1999, 4 779 kg de lait à 36,1 % de taux butyreux et 32 % de taux protéique. Ce lait, transformé en fromages d'appellation d'origine contrôlée (beaufort, tomme des Bauges), est particulièrement bien valorisé. Par ailleurs, les aptitudes bouchères de la race sont satisfaisantes.

Les qualités de rusticité et de production laitière de la tarentaise sont à l'origine d'exportations vers plusieurs pays du bassin méditerranéen (Tunisie, Égypte, Albanie ), mais les qualités maternelles de la race expliquent aussi son utilisation pour la production de viande en croisement, dans des systèmes allaitants, en Amérique du Nord et en Australie.

Bougler/Gallouin

## tarière

1. Outil manuel de l'agronome ou du pédologue, présentant un taillant hélicoïdal ou cylindrique à l'une de ses extrémités pour prélever des échantillons de terre (nommés « carottes » ). 2. Pièce de forme identique commandée par la prise de force et montée sur l'attelage 3 points d'un tracteur, utilisée pour faire des trous dans le sol afin d'y placer des poteaux de clôture, ou pour planter des arbres. 3. Instrument de sylviculture utilisé pour sonder les troncs des arbres afin de mesurer leurs accroissements ou leur âge.

On retire à l'aide d'une languette une « carotte » de bois d'environ 5 mm de diamètre sur laquelle apparaissent les cernes d'accroissement annuels.

Décourt

## tarissement

Arrêt spontané ou provoqué de la lactation chez les femelles des mammifères.

Chez les vaches laitières, le tarissement est effectué de façon brutale environ 2 mois avant la mise bas suivante.

Chavatte/Palmer

## tarpan

Race de chevaux dits « sauvages » qui vivait en Europe orientale, dans les steppes ukrainiennes.

Victime de la chasse, le tarpan aurait disparu à la fin du XIXe siècle. Il était petit et trapu, de robe gris souris à brune avec une raie de mulet.

Baudouin

## tarsonème

Acarien (0,2 mm de long) parasitant notamment les fraisiers, dont les feuilles centrales sont alors petites, recroquevillées et jaunissantes.

Les plants très atteints, de petite taille, doivent être arrachés. Si l'on veut éviter le développement des tarsonèmes, il faut utiliser des plants sains, certifiés et traiter surtout les feuilles du cœur de la plante dès l'apparition des premiers symptômes, par pulvérisation d'acaricide.

Strebler/Raynal

## tatouage

1. Action de réaliser une marque indélébile sous l'épiderme des animaux afin de les identifier. 2. Cette marque.

Le tatouage s'effectue, chez les grands animaux, à l'aide d'une pince à aiguilles (pince à tatouer) et d'encre dans le cartilage des oreilles, et, chez les petits animaux, à la face interne de la cuisse à l'aide d'une aiguille vibrante et d'encre.

Bougler/Gallouin

## taupicide

Substance ou préparation mortelle pour les taupes.

Les taupicides homologués sont utilisés en appâts ; on doit se conformer strictement aux conditions techniques et réglementaires d'emploi. La strychnine (taupicine), longtemps utilisée avec succès, est désormais interdite.

Raynal

## taupin

Insecte coléoptère dont les larves, souvent appelées « vers fil de fer », se nourrissent des radicelles ou des tubercules de diverses plantes cultivées.

Les taupins adultes mesurent de 6 à 12 mm de long. Les femelles pondent en mai-juin dans les sols frais des prairies et des légumineuses fourragères. Le cycle évolutif des taupins dure cinq ans. On peut trouver dans le même terrain des larves de tous âges, de 2 à 25 mm de long, de couleur jaune brillant et recouvertes d'une cuticule dure.

Attirées par les plantes qui leur conviennent particulièrement, les larves se déplacent dans le sol, rongent les radicelles des céréales de printemps, perforent la partie enterrée des plantules de maïs et de betteraves, et creusent des galeries dans les tubercules (les pommes de terre présentant ces galeries ne sont pas commercialisables).

**Lutte.**

Le déchaumage et des façons culturales répétées en été permettent la destruction de nombreux taupins, qui sont très sensibles à la sécheresse. On utilise également des insecticides du sol spécialement homologués, ou des traitements de semences.

Strebler/Raynal

## taure

Jeune génisse.

Bougler/Gallouin

## taureau

Mâle de l'espèce bovine.

Le taureau est apte à se reproduire sans danger à partir de 14 à 15 mois. Dans les races laitières et en pays développés, cette reproduction se fait très majoritairement par insémination artificielle, après que les jeunes taureaux aient été évalués sur descendance (testage sur un échantillon de 40 à 60 filles) ; ce n'est ainsi que quand ils atteignent 6 ans que leurs doses de semence peuvent être utilisées en grand. Par contre, dans les races à viande et dans les races rustiques où la monte naturelle est dominante, les jeunes taureaux effectuent leur première monte dès l'année qui suit leur naissance ; ils saillissent alors 15 à 20 femelles, et le double les années suivantes. Pour les taureaux destinés à l'insémination artificielle, le testage sur descendance est souvent pratiqué ; il conduit alors à retarder l'âge de mise en service.

Les taureaux peuvent être utilisés sans problème jusqu'à 8 ou 10 ans, mais ils sont souvent réformés avant, soit en raison de leur caractère, soit pour les remplacer par des sujets plus jeunes de meilleure valeur génétique (insémination artificielle), ou non apparentés aux femelles du troupeau (monte naturelle).

Bougler/Gallouin

## taurillon

Jeune bovin mâle non castré à croissance rapide, abattu entre 10 et 20 mois.

Ce type de production a toujours existé dans certains pays (le baby-beef américain) ou dans certaines régions (le veau de Lyon en France) ; il s'est fortement développé dans les années 1960 au détriment de la production de bœufs plus âgés, abattus à plus de 2 ans. En effet, comparativement à l'animal castré, l'animal entier a une meilleure croissance et produit une viande moins grasse mais plus colorée. Son développement a ainsi accompagné, dans beaucoup de pays dont la France, l'intensification des productions et une certaine industrialisation de l'élevage : en effet, les taurillons sont engraissés en parcs avec des rations énergétiques (ensilage de maïs, céréales, tourteaux ), alors que les bœufs sont principalement conduits en système herbager (pâturage durant toute la saison).

Les taurillons produits peuvent appartenir soit à des races laitières, soit à des races allaitantes. Dans les premiers cas, les veaux, sevrés vers 3 mois, démarrent directement leur engraissement ; ils sont abattus vers 15 à 18 mois, à des poids vifs de l'ordre de 555 à 600 kg. Dans le second cas, l'engraissement ne commence qu'après le sevrage des veaux vers 6 ou 7 mois ; il conduira vers des carcasses un peu plus lourdes en raison tant de la meilleure croissance de ces races que de la moins forte adiposité de leur carcasse.

Bougler/Gallouin

## taux butyreux

Teneur en matières grasses du lait, exprimée en grammes de matières grasses par kilo de lait.

Le taux butyreux est variable d'une espèce à l'autre : il est, en moyenne, plus élevé chez la brebis (65 %) que chez la vache (41 %) et la chèvre (34 %) ; il varie aussi selon les races (chez la vache, 37 % en tarentaise et 57 % en jersiais) et les conditions d'élevage et d'alimentation. Au niveau individuel, le taux butyreux, minimal vers le $2^e$-$3^e$ mois de lactation, augmente progressivement dans les derniers mois de lactation.

Bougler/Gallouin

## taux d'extraction

Poids de farine en kg obtenu par la mouture de 100 kg de grains de blé.

Remeuf

## taux protéique

Teneur en matières protéiques du lait, exprimée en grammes de matières protéiques par kilo de lait.

Le taux protéique est variable d'une espèce à l'autre : il est, en moyenne, plus élevé chez la brebis (51 %) que chez la vache (32 %) et la chèvre (31 %) ; il varie aussi selon les races (chez la vache, 31,5 % en prim'holstein et 38,6 % en jersiais) et les conditions d'élevage et d'alimentation.

Bougler/Gallouin

## tavelure

Maladie des arbres fruitiers due à des champignons du genre *Venturia*, se traduisant principalement par la présence, sur les feuilles, les fleurs, les fruits et parfois les rameaux, de taches brun olivâtre d'aspect velouté.

La tavelure ne touche pas de façon identique les arbres fruitiers à noyaux et ceux à pépins.

### Tavelure des arbres fruitiers à noyau.

La tavelure des arbres fruitiers à noyau cause peu de dommages au regard de la tavelure des arbres fruitiers à pépins. Elle est considérée comme une maladie secondaire. Toutefois, des dégâts sont à redouter lorsque l'attaque survient sur des fruits encore jeunes, principalement chez le pêcher et l'amandier. Le fruit est déformé, mûrit mal et perd toute valeur marchande. En cas de besoin, la technique de lutte à mettre en œuvre repose sur les mêmes principes que ceux qui sont utilisés pour les arbres fruitiers à pépins.

### Tavelure des arbres fruitiers à pépins.

Les tavelures des arbres fruitiers à pépins (pommier et poirier) sont présentes dans toutes les régions de France et principalement dans le Val de Loire, où elles sont très redoutées. Elles sont dues à *Venturia inaequalis* (pour le pommier) et *V. pirinal* (pour le poirier).

Les taches se trouvent surtout à la face supérieure des feuilles chez le pommier, et à la face inférieure chez le poirier. Au printemps, les tavelures sont assez bien délimitées ; à la fin de l'été, elles sont plus petites et confluentes. Les tissus touchés se nécrosent. Sur les fleurs, les taches se forment sur les sépales, l'ovaire et le pédoncule. La fleur contaminée se dessèche et tombe. Les fruits sont sensibles tout au long de leur croissance. En cas d'attaques précoces, le jeune fruit tombe ; en cas d'attaques plus tardives, il poursuit son développement, mais les tissus atteints cessent de croître, ce qui entraîne des déformations et des craquelures très profondes, surtout sur les poires. Les fruits ne peuvent plus alors être commercialisés. Les conséquences d'une attaque de tavelure peuvent être très graves car elles entraînent une dépréciation de la récolte dans des proportions parfois considérables. Enfin, les jeunes rameaux peuvent aussi être attaqués, surtout chez le poirier : des taches initialement semblables à celles qui sont observées sur les feuilles apparaissent, puis se transforment en pustules qui peuvent persister plusieurs années. Le champignon présente également des organes de résistance hivernale, qui se forment dans les feuilles en fin de végétation et mûrissent pendant l'hiver sur les débris de feuilles restés sur le sol. Au printemps, ces organes (périthèces) éjectent des spores (ascospores), qui sont dispersées dans le verger à la faveur des pluies. Ces ascospores sont à l'origine des contaminations primaires des jeunes organes des arbres fruitiers.

Les différentes variétés de fruitiers ne présentent pas la même sensibilité à la tavelure. Les variétés de pommiers `Golden Delicious', `Red Delicious' et `Calville blanc' sont très sensibles ; par contre, la

variété `Belle de Boskoop' l'est peu. La variété de poirier `Beurré-Hardy' est très sensible, les variétés `Passe-Crassane' et `Doyenne du Comice' sont assez sensibles, tandis que la variété `Conférence' est pratiquement résistante.

**Lutte.**

La lutte contre la tavelure implique la destruction des formes de conservation hivernales du champignon (par des traitements post-récolte) et la protection de la plante pendant sa période de végétation.

La protection en cours de végétation assure une protection surtout pendant la période très favorable aux contaminations primaires, c'est-à-dire entre le débourrement et la nouaison. Diverses méthodes, basées par exemple sur la modélisation des épidémies de tavelure, permettent de déterminer chaque année et dans chaque région les époques favorables aux interventions. Celles-ci sont communiquées aux arboriculteurs par les stations d'avertissements agricoles. Les fongicides utilisables sont soit des produits à action essentiellement préventive, qui doivent être appliqués avant la contamination, soit des fongicides curatifs qui éliminent partiellement le parasite dans les tissus infectés en périodes d'incubation. Seuls les fongicides homologués sont utilisables, dans des délais compatibles avec les dates de récolte, pour le dernier traitement.

Raynal

## teigne

1. Méd. vétérin. Maladie contagieuse de la peau et des poils, transmissible à l'homme, due à des champignons parasites (dermatophytes) et se traduisant par des zones de dépilation non prurigineuses.
SYN. : *mycose cutanée.*

Les champignons parasites responsables des teignes appartiennent aux genres *Microsporum* ou *Trychophyton*. Les zones de dépilation sont surtout présentes au niveau de la tête, mais peuvent s'étendre aux membres et au corps. Dans le cas de *Trichophyton*, la lésion est suintante, gris blanchâtre, et la guérison spontanée est rare.

Bien que bénigne en elle-même, la teigne persiste longtemps. On peut utiliser de la griséofulvine, antibiotique actif sur les champignons parasites, par administration générale (voie orale), en association avec un antifongique d'action locale comme l'énilconazole.

2. Phytopathologie. Petit papillon aux ailes étroites et aux couleurs ternes, dont les chenilles s'attaquent aux plantes cultivées (betterave, crucifères, figuier, lavande, olivier, rosier) ou aux denrées alimentaires (grains) [famille des tinéidés].

Raynal

## teillage

Opération mécanique consistant à séparer les fibres textiles du reste de la tige de lin.

Le teillage, qui intervient après le rouissage, est effectué par des broyeurs à cylindres cannelés, suivis de tambours d'où sortent des poignées de filasse (ensemble de fibres de 70 à 80 cm environ).

Roger-Estrade

## teinture

1. Liquide contenant une matière colorante en dissolution dont on imprègne un tissu ou les cheveux.
2. Action de teindre.

Les plantes tinctoriales ont joué historiquement un grand rôle pour les industries textiles. Depuis l'arrivée des colorants chimiques, leur utilisation est devenue très rare. On assiste cependant à un certain renouveau d'intérêt pour ces plantes soit pour l'artisanat, soit pour la coloration naturelle de produits alimentaires.

Roger-Estrade

## télécommande

Transmission à distance d'un signal permettant de commander une machine ou un dispositif embarqué sur une machine ; équipement assurant cette transmission.
SYN. : *remote control.*

Grâce à un boîtier (la télécommande), l'utilisateur peut commander un certain nombre d'actionneurs (moteurs, vérins, électrovannes) afin de faire exécuter des tâches précises à la machine. Cela peut être lié à un souci de confort (limiter les déplacements en salle de traite), ou à un impératif de sécurité (commande d'un pont roulant ou d'une griffe à foin). La télécommande peut être filaire (reliée par un câble à la machine) ou sans fil ; dans ce cas, la transmission des informations se fait soit par ondes radio, soit par infrarouge.

Grenier

## télédétection

Technique d'étude de la surface terrestre par analyse et traitement d'images provenant d'avions, de satellites, etc.

Les images (informations numérisées ) et les photographies (informations analogiques) sont saisies à partir de vecteurs différents (satellites ou avions), sur lesquels sont installés divers capteurs : caméras ou scanners qui captent le rayonnement électromagnétique dans diverses bandes correspondant à de multiples longueurs d'onde - de l'ultraviolet au visible, infrarouge, thermique et hyperfréquences (ondes radar).

L'intérêt majeur des images satellitales est d'offrir pour l'ensemble de la Terre une information diachronique et exhaustive dont la précision varie avec la résolution des capteurs (du kilomètre au mètre). Le traitement des ces images par diverses méthodes statistiques, prenant en compte la valeur de chaque pixel dans les diverses bandes mais aussi les valeurs des pixels voisins, est très utilisé pour interpréter la qualité des eaux, les types et la qualité des sols et les divers types de végétation (cultures, prairies, forêts, marais, zones humides, etc.). La télédétection permet d'interpréter des agropaysages, des pédopaysages, des hydropaysages. Il est possible de tenir à jour et de

reconstruire une histoire de l'occupation du sol avec les données relevés depuis 1935 pour les photographies aériennes et depuis 1972 pour les images satellite.

Roger-Estrade

**téléguidage**

Guidage d'un engin à distance au cours de ses déplacements.

Le conducteur - ou un ordinateur - n'est pas installé au volant mais télécommande la machine depuis un autre endroit, pour des raisons de sécurité (tracteur en terrain très pentu) ou pour augmenter la productivité (prototypes de tracteurs sans conducteur). Le téléguidage est peu utilisé, mais le développement du système GPS devrait permettre quelques applications nouvelles de ce principe (en maraîchage notamment pour des opérations comme le repiquage, effectuées à très faible vitesse).

Grenier

**température**

Grandeur physique qui caractérise de façon objective la sensation subjective de chaud ou de froid.

La température se mesure en kelvins (K) ou en degrés Celsius (°C). Selon le bilan des énergies captées ou perdues par un corps, sa température va croître (gain d'énergie) ou diminuer (perte d'énergie). Les échanges de chaleur sensible avec l'air se font proportionnellement à l'écart de température entre l'air et la surface des corps.

La température est un facteur déterminant pour la croissance, le développement et les réactions biologiques des êtres vivants (végétaux et micro-organismes surtout, mais aussi animaux). On peut ainsi déterminer, pour tous les processus biologiques, une température seuil de démarrage, une température optimale et une température létale.

**Végétaux.**

Cette action se fait sentir tout au long de la croissance et des stades de développement de la plante. La germination des graines se caractérise par un zéro de germination (0 °C pour les espèces des zones tempérées comme le blé, mais 10 à 13 °C pour le riz). Après la germination ou le débourrement, la croissance s'accélère à partir du zéro de végétation (4 °C pour le blé, l'orge et le pois ; 6 °C pour la betterave ; 9 °C pour le maïs ; 14 °C pour le sorgho), devenant de plus en plus rapide avec l'élévation progressive de la température ambiante. Parfois, cependant, une dormance s'installe (plantes à bulbes, arbres, lianes et fruitiers), déterminée par divers facteurs biologiques et de milieu comme la température, la lumière et la sécheresse. La levée progressive de cette dormance dépend le plus souvent de la durée et de l'intensité des basses températures (par exemple 30 à 90 jours à moins de 6 °C sont nécessaires pour lever la dormance des bourgeons du frêne, du peuplier ou du pêcher).

L'induction florale est très souvent liée à l'action de la température, parfois aussi de la lumière ; pour de nombreuses espèces, une mise à fleur n'aura lieu que si des températures optimales sont atteintes (17 à 25 °C pour les tulipes, jacinthes, narcisses) et si les graines ou les bulbes ont subi pendant un certain temps un froid suffisamment intense. Ainsi, la vernalisation consiste en un traitement préalable par le froid (plusieurs semaines en dessous de 7 °C pour la betterave, mais la vernalisation s'applique aussi aux carottes, céleris, épinards, céréales d'hiver, choux fourragers) ; ce traitement est adapté à l'espèce afin de lever l'inhibition florale ou de hâter la floraison (radis, laitue, moutarde), et d'obtenir un développement correct des semis de printemps tardifs, même en l'absence de froid.

La sensibilité au gel (température de quelques degrés inférieure à 0 °C) des organes en croissance peut provoquer des dégâts importants, voire la mort de tissus et d'organes entiers. De même, une température supérieure au seuil létal entraîne des dysfonctionnements physiologiques irrémédiables ou la mort des tissus.

**Ravageurs.**

La température a une action dominante sur la physiologie et le comportement de nombreux ravageurs. Les champignons suivent la loi générale d'action de la température (températures seuils et optimum de développement). La différence d'optimum entre hôte et parasite permet parfois une certaine protection biologique en jouant sur la précocité de certaines variétés. Tout au long de leur développement, depuis les stades larvaires jusqu'à l'état adulte, les insectes sont généralement très sensibles aux températures (développement rapide au-dessus de 20 °C).

**Animaux d'élevage.**

Ce sont des homéothermes qui doivent maintenir constante leur température interne (souvent donnée par la température rectale). Par son activité biologique, l'animal peut, au détriment de l'assimilation de l'énergie ingérée, lutter contre une déperdition de chaleur due à une température extérieure trop basse ; par sa respiration (avec augmentation du rythme respiratoire) et sa sudation (présente seulement chez certaines espèces), il peut se refroidir afin de lutter contre des températures extérieures trop élevées surtout lorsqu'elles sont supérieures à sa température interne. Il y a donc une plage de température dite de confort (les échanges s'équilibrent naturellement), suivie de part et d'autre de zones de régulation de plus en plus difficiles avec coût énergétique pour l'animal et, aux extrêmes, des valeurs létales.

**Industries agroalimentaires.**

La loi générale des températures seuils et létales en biologie est exploitée à des fins de conservation des aliments. Les fortes températures sont utilisées pour la stérilisation et donc la destruction plus ou moins totale de germes néfastes aux propriétés des aliments, voire pathogènes. Les faibles températures en dessous des seuils de développement des micro-organismes permettent de conserver les aliments (réfrigération ou, pour les aliments qui supportent une congélation, surgélation, laquelle évite toute

évolution des produits et tout développement de germes).

Perrier

## tendérométrie

Mesure de la qualité du grain de pois potager, effectuée à partir d'un indice de résistance à l'écrasement.

Ney

## teneur en eau du sol

Quantité d'eau contenue dans un sol.

La teneur en eau du sol s'exprime de 3 façons : la teneur volumique en eau est le volume d'eau contenu dans l'unité de volume de sol ($m^3.m^{-3}$) ; la teneur massique en eau est la masse d'eau contenue dans l'unité de masse de sol ($kg.kg^{-1}$) ; l'indice d'eau est le rapport entre le volume d'eau et le volume de la phase solide, contenus dans une quantité donnée de sol ($m^3.m^{-3}$).

Il existe plusieurs méthodes de détermination de la teneur en eau des sols : les méthodes gravimétrique, électrique et neutronique. On distingue 3 situations du point de vue de la teneur en eau : les sols saturés en eau pour lesquels la teneur volumique $q_S$ est égale à la porosité totale (dans cette situation, tous les pores du sol sont remplis d'eau) ; les sols non saturés en eau où $q < q_S$ (les pores du sol sont partiellement remplis d'eau et d'air) ; les sols secs où $q = 0$ (tous les pores sont emplis d'air).

Calvet

## ténia

Cestode parasite de l'intestin des mammifères et des oiseaux.

Le corps des ténias est plat ; on y distingue une tête, ou scolex, pourvue de ventouses, parfois de crochets, et un nombre variable d'anneaux. Les organes mâles se développent dans les anneaux jeunes, puis les organes femelles se mettent en place. Le ver adulte habite l'intestin grêle. Les œufs ingérés par un hôte intermédiaire donnent des larves qui vivent dans les organes et les tissus les plus variés.

Suivant sa structure, la larve de ténia porte 3 noms :
le cysticerque est composé d'une vésicule ne contenant qu'une seule invagination (tête) ;
le cœnure comprend une vésicule contenant plusieurs invaginations (têtes) ;
l'hydatide, ou échinocoque, est une vésicule de grande taille contenant de petites vésicules, qui présentent chacune plusieurs invaginations.

Les formes larvaires vivent parfois longtemps chez leur hôte. Après ingestion par l'hôte définitif, chaque « tête » donnera naissance à un ténia adulte.

Guillot

## téniasis

Maladie due à la présence de ténias adultes dans l'intestin d'un animal.

Les principaux symptômes de téniasis sont une irritation de la muqueuse intestinale, un appétit irrégulier, parfois des vertiges et même des crises convulsives. Cependant, le téniasis est souvent asymptomatique.

Guillot

## tenthréde

Insecte hyménoptère dont l'adulte possède une tarière en forme de scie et dont la larve, ressemblant à une chenille, cause des dommages importants à certaines cultures (nombreux genres, famille des tenthrédinidés).
SYN. : *mouche à scie.*

Parmi les nombreuses espèces de tenthrèdes répandues en France, les plus importantes sont :
la tenthrède de la rave *(Athalia colibri),* qui consomme et déchiquette les feuilles des rosettes des crucifères oléagineuses, s'attaquant même plus tard aux jeunes siliques ;
la tenthrède du groseillier et la tenthrède limace, qui s'attaquent aux cultures fruitières ;
les tenthrèdes du rosier, qui découpent et enroulent les feuilles ;
le némate de l'épicéa et les lophyres des pins, qui dévorent les aiguilles des résineux.

On peut lutter contre les tenthrèdes, si nécessaire, avec des insecticides.

Strebler/Raynal

## terminal virtuel

Console utilisateur embarquée à bord du tracteur et destinée à remplacer toutes les consoles associées aux outils.

Le terminal virtuel affiche les données relatives à l'outil attelé au tracteur grâce à la reconnaissance automatique de l'outil et à une normalisation des messages informatiques échangés. C'est un des éléments principaux de l'architecture bus tracteur-outil fondée sur le bus CAN. Il permet le pilotage de l'outil à partir de l'électronique du tracteur à condition que l'outil et le tracteur utilisent le même protocole de communication (norme LBS, norme ISO 11783, ou protocole défini par un ou plusieurs constructeurs).

Grenier

## termite

Insecte xylophage, aux pièces buccales broyeuses, à deux paires d'ailes égales, qui vit en sociétés composées d'une femelle (reine) à l'abdomen énorme, d'un mâle, de nombreux ouvriers et de nombreux soldats (nombreux genres, ordre des isoptères).

La plupart des quelque 2 000 espèces de termites connues vivent dans les régions tropicales, mais il en existe quelques espèces en Europe. En France, les termites envahissent de plus en plus de régions, notamment le sud et surtout le sud-ouest, ainsi que le bassin parisien. Les espèces de termites connues en France édifient leur nid dans le bois et s'attaquent au cœur des bois ouvrés (jamais à la surface), aux papiers, au carton, etc.

La colonie est composée d'un petit nombre d'adultes sexués, ailés au début et perdant leurs ailes par la suite, et d'un grand nombre

d'individus asexués, eux-mêmes répartis en plusieurs castes : ouvriers, soldats à tête énorme Les femelles sexuées, ou reines, ont l'abdomen démesurément distendu par les œufs.

**Lutte.**

La lutte contre les termites vise à éliminer tous les débris de nature cellulosique dans ou à proximité des habitations, toutes les infiltrations d'eau, et à créer une barrière chimique destinée à isoler le bâtiment du sol. Cette dernière opération ne peut être effectuée que par des spécialistes utilisant des insecticides homologués à cet usage.

Strebler/Raynal

## ternaire

Se dit d'un engrais qui apporte les trois éléments majeurs (azote, phosphore et potassium) nécessaires à la nutrition des plantes.

Les engrais ternaires sont la plupart du temps des mélanges d'engrais simples. Leur composition globale s'exprime, dans l'ordre, en pourcentage d'azote, d'anhydride phosphorique et d'oxyde de potassium. Par exemple, un ternaire 15-15-22 contient 15 % d'azote (N), 15 % d'anhydride phosphorique ($P_2O_5$) et 22 % d'oxyde de potassium ($K_2O$). Les engrais ternaires sont désignés sous le sigle N-P-K.

Thomas

## ternen

En Camargue, jeune bovin de 3 ans.

Bougler

## terrage

Profondeur de travail pour un appareil de travail du sol.

Cette profondeur est parfois limitée par une roue ou une roulette de terrage.

Aubineau

## terra rossa

Sol de type fersialsol dont le matériau est constitué d'argiles de décarbonatation issues de calcaires durs.

Ces argiles subissent une rubéfaction (déshydratation des sels de fer). On les trouve dans les régions à climat très contrasté, en particulier dans les régions méditerranéennes. Dans certains cas, s'étant formés anciennement, ces sols peuvent servir de matériaux pour la pédogenèse actuelle, donnant lieu à des paléosols.

MCGirard

## terre

Matériau minéral (issu de la couverture pédologique) caractérisé par une de ses propriétés ou par un caractère spécifique.

On adjoint souvent à ce terme un qualificatif dans des expressions du langage populaire : terre à briques (horizon BT dont les minéraux argileux sont en proportion convenable pour constituer le matériau à partir duquel on fait des briques), terre à foulon (argile très absorbante : montmorillonite), terre végétale (horizon A auquel on ajoute souvent de la matière organique pour l'épandre dans les jardins), terre froide, terre noire (chernosol), terre blanche (horizon Aca ou croûte de battance, etc.), terre de bruyère (horizon OH) employée pour son caractère acide, terreau (horizons OF et OH), terre glaise (terre argileuse qui souvent permet de fabriquer des tuiles et des briques).

Ce terme désigne également une couche meuble de la couverture pédologique où poussent des plantes : terre arable (terre travaillée par les instruments aratoires), terre lourde, terre légère (sableuse), terre douce (souvent siliceuse et limoneuse : douce au toucher), terre caillouteuse, terre calcaire, terre à blé, terre inculte (parcelle dont les horizons superficiels qui ne sont pas cultivés).

MCGirard

## terreau

Terre provenant de la décomposition poussée du fumier.

Pratiquement, le vrai terreau est rare ; il est remplacé par un compost, mélange comprenant du vrai terreau, des végétaux décomposés et de la terre sableuse. Sa composition en éléments fertilisants varie selon l'origine et les proportions des différents constituants. La terre de bruyère est un terreau acide, pauvre. Les feuilles de chêne, de hêtre, etc., donnent un terreau plus riche que les aiguilles de conifères.

Le terreau améliore la structure du sol par apport de matières organiques ; il enrichit la terre en éléments fertilisants. Il est utilisé en mélange avec de la terre de jardin pour les cultures potagères et florales. On l'apporte au moment de la préparation du sol, au semis (en couche fine), sur les petites graines ou au cours de la végétation (automne ou printemps). On élimine les graines de mauvaises herbes que ce terreau peut contenir par une désinfection à la vapeur.

Calvet

## testage

Terme souvent utilisé en France pour désigner le contrôle de descendance.

On dit d'un taureau qu'il est favorablement « testé » lorsque son index sur descendance est positif.

Bougler/Gallouin

## testicule

Glande génitale mâle où sont produits les spermatozoïdes et les hormones stéroïdes mâles (androgènes).

Chavatte/Palmer

## testostérone

Hormone stéroïde sécrétée par les cellules de Leydig des testicules.

La testostérone favorise le développement et le maintien des caractères sexuels primaires

(appareil génital), secondaires (comportement sexuel mâle, agressivité) et tertiaires (phanères, squelette).

Chavatte/Palmer

## tétanie des ruminants

Maladie d'origine nutritionnelle rencontrée chez les ruminants, en particulier chez les vaches laitières fortes productrices, liée à une hypomagnésiémie.
SYN. : *tétanie d'herbage*.

La tétanie des ruminants est particulièrement fréquente au printemps, dans les zones à climat frais et humide, chez les animaux qui consomment un fourrage riche en azote et pauvre en cellulose brute. Certains fourrages dont le taux de magnésium est inférieur à 2,5 g/kg de matière sèche sont également susceptibles de favoriser son apparition. La crise de tétanie, souvent déclenchée par un stress (brusque refroidissement), survient lorsque le taux de magnésium sanguin chute au-dessous d'un certain seuil (0,5 mg pour 100 ml chez les bovins adultes) ; elle peut être mortelle. La lutte contre cette maladie consiste en l'apport de sels de magnésium à titre curatif ou préventif. La distribution de fourrage sec en tant qu'aliment de lest peut diminuer la fréquence des troubles.

D'autres tétanies se rencontrent chez les ruminants : la tétanie d'hiver (souvent liée à une carence globale), la tétanie de transport (due à une hypocalcémie transitoire).

Brugère-Picoux/Roger-Estrade

## tétanos

Maladie commune à l'homme et à diverses espèces animales, provoquée par les toxines d'une bactérie appelée bacille tétanique (*Clostridium tetani*), se traduisant par des contractions des muscles du corps.

Le bacille tétanique se trouve dans le sol à l'état sporulé (de spores). Il pénètre dans l'organisme à la faveur d'une plaie souillée par de la terre ou des fragments divers, ou encombrée par des tissus déchiquetés, nécrosés, ou par un caillot de sang. Les spores emprisonnées dans les tissus donnent des cultures de bacilles producteurs de toxines. En effet, les spores non protégées par des tissus pénètrent dans l'organisme, puis sont rapidement phagocytées avant toute manifestation pathogène.

Les plaies des extrémités des membres, les fractures ouvertes, les plaies de castration, l'amputation de la queue, la plaie ombilicale, les blessures obstétricales, la non-délivrance sont souvent à l'origine du tétanos. L'intensité des symptômes est variable selon l'espèce et la quantité de toxines produites. Le cheval est l'animal le plus sensible au tétanos, puis viennent les bovins et les ovins. Cette maladie est exceptionnelle chez le porc, le chien et le chat. Les oiseaux y sont réfractaires.

Le tétanos débute par une difficulté de mastication ; les mâchoires restent contractées, l'œil est recouvert par le corps clignotant, les oreilles, dressées et rapprochées, demeurent figées, et la queue est relevée. Chez les ruminants et le porc, la raideur commence souvent au niveau des membres postérieurs. Chez les animaux malades, le bruit, la lumière, le toucher provoquent des crises de contractures. Le tétanos est mortel à 75 % chez le cheval et à 25 % chez le porc.

Pour lutter contre cette maladie, on doit mettre les animaux atteints au calme, dans l'obscurité, et leur faire des injections massives de sérum antitétanique. Le résultat est aléatoire. Il vaut donc mieux prévenir cette affection par la désinfection des plaies, par l'utilisation de seringues et d'instruments chirurgicaux parfaitement aseptisés. L'injection de sérum antitétanique lors de blessures ou d'une intervention chirurgicale est une précaution.

La vaccination des animaux est réalisée par des injections d'anatoxine antitétanique. L'immunité conférée est longue, et le cheval, par exemple, peut être vacciné pour toute sa vie par 2 injections à 1 mois d'intervalle et une injection de rappel 1 an plus tard.

La vaccination de l'homme est obligatoire en France et sans danger. Elle consiste en 3 injections sous-cutanées à 15 jours d'intervalle, suivies d'une injection de rappel 1 an après et complétées par des injections régulières de rappel tous les 5 ans. Ces rappels doivent aussi être effectués chez les personnes âgées. Malgré cette prophylaxie, le tétanos tue chaque année des dizaines de personnes. C'est pourquoi on conseille, en cas de blessure suspecte chez un sujet qui n'a pas été correctement vacciné, de faire une injection de sérum antitétanique.

Brugère

## têtard

En sylviculture, arbre dont on a coupé le tronc à moins de 3 m de haut, et dont on exploite les rejets à intervalle régulier (saule têtard pour osier par ex.).

MOZOYRE

## tête de rotation

Première culture d'une rotation, parfois appelée improprement tête d'assolement.

Doré

## tétine

1. Mamelle d'un animal, ou trayon de cette mamelle. 2. Morceau de boucherie provenant de la mamelle.

Bougler/Gallouin

## tétranyque

Acarien vivant surtout sur les feuilles, les rameaux et les bourgeons des arbres fruitiers, de la vigne et des cultures horticoles et ornementales (famille des tétranychidés).

les tétranyques femelles possèdent la particularité de pondre, en été, des œufs non fécondés, qui donneront naissance à une génération composée uniquement de mâles.

On combat les tétranyques, en cas de pullulation, par des traitements acaricides.

Strebler/Raynal

## tétraploïde

Type de polyploïde caractérisé par la présence de quatre génomes de base dans les noyaux des cellules.

Ce type de polyploïde a trouvé une application chez la betterave à sucre, car la richesse en sucre est fortement augmentée par l'état tétraploïde.

Bannerot

## texel

Race ovine d'herbage originaire de l'île néerlandaise du même nom.

Exploitée en plein air, surtout dans le nord de la France, c'est une excellente productrice de viande et de laine. Son comportement peu grégaire lui permet d'utiliser au mieux les pâturages, le plus souvent en association avec des bovins. Les brebis (350 000 têtes), de grand format (80 à 90 kg de poids vif), sont très prolifiques et bonnes laitières. En système de plein air intégral, les naissances ont lieu en fin d'hiver ; les agneaux, bien conformés et à forte croissance, sont utilisés pour la production, à l'herbe, de sujets lourds (45 kg) à chair fine et sans excès de gras. Les béliers texels sont aussi, en raison de leur remarquable conformation, largement exploités en croisement industriel. La race connaît également un vif succès à l'étranger, en Europe occidentale, en Europe de l'Est, en Amérique du Sud et en Afrique du Sud.

Bougler

## texture

1. En pédologie selon la norme ISO 11259, ensemble des caractères, déterminés au champ pour chaque horizon par essai tactile et en fonction de caractéristiques visibles, définissant le comportement de l'horizon (vis-à-vis des travaux agricoles, de la circulation de l'eau, de l'implantation des racines, etc.).

La texture d'un matériau permet de tirer des conclusions quant aux propriétés des horizons. Elle se différencie donc de l'analyse granulométrique qui s'effectue au laboratoire dans des conditions normalisées, et qui détruit les agrégats, la matière organique, les carbonates et les divers ciments.

Les classes texturales, estimées à partir d'un échantillon humide, sont exprimées en fonction des termes dérivés d'argile, limon, sable. Elles peuvent être représentées dans un triangle de texture dont les coordonnées sont les teneurs (en % de la terre fine) d'argile, de limon et de sable. Le premier (ou unique) terme correspond à la fraction granulométrique dominante, le second à une fraction moins importante (et de même pour un éventuel troisième terme). Les éléments grossiers n'y figurent pas. Les classes texturales varient selon les divers triangles utilisés.

Avec une teneur en argile proche de 17 %, la terre humide est cohérente, collante et relativement plastique ; à partir de 35 %, la surface est grasse et luisante ; à partir de 45 %, les autres particules n'influent plus. Avec des teneurs de 15 à 30 %, les limons donnent, à l'état humide, une sensation savonneuse ; à sec, ils sont poudreux et veloutés, surtout s'il y a moins de 25 % d'argile. Avec une teneur supérieure à 5-10 %, on voit les sables grossiers et on sent sous la main les sables fins qui donnent une certaine rugosité quand on malaxe la terre, si la teneur en argile est inférieure à 45 %.

2. En télédétection, ensemble défini en extension des éléments texturaux.

Un élément textural est l'ensemble des éléments de résolution (dont l'aire est définie par les caractéristiques du capteur) qui ont la même valeur de luminance (ou d'une fonction de luminance) et qui sont connexes (dimension spatiale).

MCGIRARD

## thalle

Appareil végétatif des végétaux inférieurs (algues, mousses), des lichens et des champignons, où l'on ne peut distinguer ni racines, ni tige, ni feuilles.

Raynal

## thé

1. Produit préparé à partir des feuilles du théier torréfiées après la cueillette (thé vert) ou après avoir subi une légère fermentation (thé noir). 2. Infusion que l'on en fait.

Picardat

## théier

Arbuste originaire du Sud-est asiatique, exploité en zone tropicale humide principalement pour ses feuilles aromatiques, fournissant par infusion une boisson stimulante, le thé (espèce *Camellia sinensis*, famille des ternstræmiacées).

Le théier est un arbuste à feuilles alternes persistantes, possédant un système racinaire pivotant profond, préférant un sol volcanique jeune à forte acidité (pH compris entre 4,5 et 5,5). Les feuilles ovales sont très finement dentelées avec une face supérieure vert brillant et une face inférieure mate et plus claire. Il porte de petites fleurs blanches à 5 pétales. Le fruit est une capsule à coque dure, contenant 1 à 3 graines de faible diamètre. La durée de vie moyenne d'un théier est de 50 ans. Parmi les différents théiers, on distingue deux types principaux, identifiables par leurs caractéristiques foliaires : le type Chine (*Camellia sinensis* var. *sinensis*), à feuilles petites et épaisses, et le type Assam (*Camellia sinensis* var. *assamica*), à feuilles très grandes et souples. De nombreux types hybrides, nommés « jats », découlent des deux types principaux, désignant des foyers géographiques locaux.

**Culture.**

A l'état sauvage, le théier atteint plus de 20 m, alors qu'en plantation il est maintenu à 1,50 m. Après une phase en pépinière dans laquelle les plants sont sélectionnés et multipliés à partir de graines ou de boutures, les arbustes sont transplantés au bout de 2 ans, à forte densité (10 000 à 15 000 plants/ha). Après leur transplantation, ils subissent une succession de tailles destinées à former une surface horizontale qui facilite la cueillette (la « table de

cueillette »), et qui détermine la qualité du thé.

**Maladies et ravageurs.**

Le théier peut être parasité par de nombreux champignons, dont, par exemple, *Exobasidium vexans*, agent de la cloque, qui a fait de nombreux dégâts.

**Cueillette.**

Cette étape, déterminante pour la qualité du thé et celle de productions futures, requiert une main-d'œuvre manuelle importante. Elle a lieu une fois toutes les 2 semaines tout au long de l'année, sauf en altitude, où elle cesse durant l'hiver. Les rendements en thé sec produit en plantation peuvent atteindre entre 1 et 2 t/ha. Une fois cueillies, les feuilles sont pesées puis transportées vers les manufactures. On procède alors soit à un flétrissage, puis à une fermentation des feuilles pour produire le thé noir, soit un traitement délicat par vapeur pour obtenir le thé vert.

**Productions.**

En 2001, la production mondiale de thé est estimée à plus de 3 000 millions de tonnes, dont 80 % en Asie (Inde : 27 % ; Chine : 24 % ; Sri Lanka : 10 %) et 15 % en Afrique (dont 10 % au Kenya). Les principaux pays consommateurs sont la Grande-Bretagne, et les 4 premiers pays producteurs : l'Inde, le Sri Lanka, la Chine, le Kenya.

Picardat

## thermomètre

Instrument de mesure permettant d'obtenir la valeur de la température de l'air (sous abri) ou de tout corps (sol, eau, air, végétaux, animaux).

Cette valeur donnée par le thermomètre représente celle du milieu qui l'entoure s'il est en équilibre avec ce milieu (pas d'échanges énergétiques). Les thermomètres à mercure ou à alcool sont les plus connus, mais les thermistances (mesure d'une résistance), thermocouples (mesure d'une force électromotrice) et radiothermomètres (mesure de l'infrarouge thermique émis par une surface) sont des systèmes de mesure très utilisés.

Perrier

## thermopériodisme

Réactions des végétaux aux variations périodiques de la température extérieure.

Les différences de température entre le jour et la nuit agissent sur le développement de la plupart des plantes. Ainsi, une température nocturne inférieure de quelques degrés à la température diurne favorise la croissance. Celle de la tomate, par exemple, est nettement plus rapide si la température est de 26,5 °C le jour et se situe entre 17 et 20 °C la nuit que si elle est constante jour et nuit.

Chaillou

## thermothérapie

Méthode de lutte contre certains micro-organismes parasites des plantes cultivées consistant à traiter par la chaleur des organes contaminés (semences, organes de propagation végétative), ou plus rarement des végétaux entiers.

Les lots sont traités pendant des durées adaptées, selon l'hôte et le parasite, afin de détruire ce dernier sans léser de façon irréversible le végétal. La thermothérapie est particulièrement utilisée pour combattre certaines affections virales.

Les organes végétatifs sont traités par immersion dans de l'eau chaude (35 à 54 °C) pendant quelques minutes à quelques heures. Les plantes en végétation sont placées dans des enceintes fortement humides à 36-38 °C pendant plusieurs semaines à plusieurs mois.

Avant multiplication ou mise en culture du végétal traité, on vérifie que l'agent pathogène visé n'y a pas survécu.

Raynal

## thônes et marthod

Race ovine originaire de Savoie, de format moyen et à toison grossière.

Cette race rustique (2 500 brebis), bien adaptée à l'utilisation des alpages, est prolifique et bonne laitière ; son manque de conformation explique la pratique du croisement industriel.

Bougler

## thrips

Minuscule insecte (1 à 2 mm), possédants deux paires d'ailes très étroites bordées de soies, abondant sur les fleurs et attaquant les jeunes feuilles, responsable de graves dommages sur certaines cultures (nombreux genres, ordre des thysanoptères).

les thrips, à l'état larvaire, provoquent par leurs piqûres et leur injection de salive des crispations, des déformations et des atrophies des bourgeons terminaux, des feuilles et des inflorescences. Il en existe de très nombreuses espèces qui parasitent des cultures diverses : céréales, légumineuses, tabac, lin, légumes et fleurs, etc.

Beaucoup d'espèces transmettent des maladies virales, comme *Thrips tabaci* et *Frankliniella occidentalis*, récemment introduit en France.

La lutte chimique est très délicate en raison de l'apparition de phénomènes de résistance aux insecticides dans les populations de thrips.

Strebler/Raynal

## thuya

Conifère originaire d'Amérique du Nord ou d'Asie, à tronc droit, voisin des cyprès (genre *Thuja,* famille des cupressacées).

Il n'existe que quelques espèces de thuyas, mais qui ont donné de nombreuses variétés horticoles. Le thuya d'Occident *(Thuja occidentalis)*, également appelé thuya du Canada car originaire de ce pays, a donné les variétés *pyramidalis compacta*, `Émeraude' et `Rheingold '.

Le thuya géant *(Thuja plicata),* originaire de l'ouest de l'Amérique du Nord, a donné *atrovirens,rogersii* (de forme naine) et *zebrina*. Le thuya d'Orient *(Thuja orientalis ou Biota orientalis),* originaire de Chine centrale, a donné *elegantissima,magnifica, rosedalis compacta*. C'est une espèce relativement délicate, qui supporte cependant très bien le calcaire.

Du point de vue forestier, seul *Thuja plicata* présente un intérêt, en particulier pour le reboisement en sol profond sous climat océanique. D'autre part, il réussit bien dans un sol argileux, en général difficile à mettre en valeur.

**Culture.**

Les thuyas supportent bien la taille et se multiplient par semis ou par bouturage. Ce dernier s'effectue sous abri, en août, avec des ramilles semi-herbacées. Le repiquage a lieu en pot l'année suivante. Une maladie cryptogamique, la brunissure des feuilles, due à *Didymacella thuyina,* cause parfois des dégâts importants sur les jeunes sujets de *T. plicata* et de *T. occidentalis*.

Dorion

## thylle

Hernie se formant chez les plantes à l'intérieur des vaisseaux du bois en réaction à un agent pathogène ou à un traumatisme, ou encore à la suite des processus de vieillissement du végétal.

La thylle gêne la circulation de la sève brute et peut provoquer le flétrissement d'un organe, voire de la plante entière.

Raynal

## thym

Plante vivace rampante de l'Eurasie tempérée, à très petites feuilles persistantes et odoriférantes, utilisée comme aromate (genre *Thymus,* famille des labiacées).

Le thym est un sous-arbrisseau vivace à tiges grêles. Il se rencontre, à l'état sauvage, sur les terrains secs et rocailleux de Provence. Il se multiplie au printemps par semis, par bouturage ou par division de touffes. Il s'accommode de tous les terrains, même humides. L'exposition au sud est recommandée, car il a besoin de lumière et de chaleur. Il en existe plusieurs espèces.

Le thym commun *(Thymus vulgaris)* est représenté par 2 variétés : le thym maraîcher (thym vert, thym allemand ou thym d'hiver), variété à thymol adaptée aux régions plus septentrionales (nord de la France), commercialisée fraîche ou en godets, et le thym de Provence (thym d'été), le plus utilisé. Le thym serpolet, ou serpolet *(Thymus serpyllum),* a un port plus tapissant. Le thym citron *(Thymus citriodorus)* est un hybride caractérisé par son odeur citronnée et son feuillage panaché.

Les tiges de thym sont utilisées comme aromate en cuisine et en infusion pour leurs propriétés médicinales - le thym est un puissant antiseptique et un tonique des voies digestives. La production française de thym cultivé et cueilli est de l'ordre de 250 à 300 t de feuilles sèches. Il est l'une des espèces végétales les plus cultivées à destination de l'herboristerie ou de l'extraction de l'huile essentielle.

Poisson

## thyroïde

Glande endocrine située à la base du cou, sécrétant des hormones (thyroxine T4, triiodothyronine T3) à activité métabolique (thermorégulation, croissance, métabolisme des lipides).

Bougler/Gallouin

## tige

Organe végétatif des plantes portant les feuilles et les bourgeons. L'ensemble de la tige principale et des rameaux feuillés forme l'appareil caulinaire.

Les tiges sont généralement aériennes. Chez les angiospermes, une jeune tige porte typiquement des feuilles insérées à différents niveaux, les nœuds. Elle porte à son sommet (apex) un bourgeon terminal et à l'aisselle des feuilles des bourgeons axillaires.

**Croissance.**

La croissance en longueur d'une tige se fait par formation de nouvelles cellules et de nouveaux tissus au niveau du méristème primaire du bourgeon terminal, et par élongation des entre-nœuds précédemment formés. L'élongation est nulle au niveau des nœuds et maximale vers le milieu des entre-nœuds ; elle se fait principalement par allongement des cellules, parfois accompagné de divisions cellulaires (par ex. chez les graminées). La croissance en épaisseur est produite par l'activité des méristèmes secondaires, ou cambiums.

La croissance d'une tige est soumise à diverses périodicités, notamment au rythme des saisons. Dans le cas de tiges pluriannuelles, on peut distinguer 2 modalités d'accroissement. Si la croissance est monopodiale, le bourgeon terminal perdure d'une période de croissance à l'autre, en cessant son activité lors des périodes de repos, l'hiver par exemple (flèche du sapin). Si la croissance est sympodiale, le bourgeon terminal meurt (souvent après avoir donné une fleur ou une inflorescence) ; il est remplacé par un bourgeon axillaire, généralement le plus proche du sommet, qui démarre et produit un segment de tige plus ou moins dans le prolongement du précédent (par ex. les rameaux de lilas, où généralement 2 bourgeons opposés relaient le bourgeon terminal qui a donné une inflorescence).

**Ramifications et port.**

La ramification des tiges se fait par le développement des bourgeons axillaires, qui produisent des tiges secondaires, ou rameaux, lesquels peuvent se ramifier à leur tour. Le port général de la plante, très variable selon les espèces, dépend notamment du degré de ramification, du développement et de la longueur relative des divers rameaux et de la direction des tiges. Ces modalités dépendent des phénomènes de corrélation trophique (concernant la nutrition) et hormonale entre les diverses parties du végétal. L'un deux est la

dominance apicale, qui implique l'inhibition de la croissance des bourgeons axillaires tant que le bourgeon terminal est en activité. Certaines tiges ne se ramifient pas, si ce n'est pour produire des inflorescences caduques (on parle de stipes ; c'est le cas de beaucoup de palmiers). Lorsqu'il y a ramification, on peut distinguer les espèces où les rameaux se développent surtout à la base, donnant un port buissonnant, et celles où les rameaux sont surtout développés au sommet. Le port peut être complètement modifié par la pratique de la taille.

Le port est aussi déterminé par l'orientation des tiges. Les tiges principales sont souvent dressées et les rameaux plus ou moins étalés (sapin), en raison des phénomènes de dominance apicale. Dans les variétés d'arbres à port fastigié (peuplier d'Italie), tous les rameaux se redressent. Chez les formes à port prostré, toutes les tiges s'étalent ; elles sont couchées sur le sol chez les espèces à port rampant.

Chez les plantes grimpantes, la tige monte en s'appuyant sur un support auquel elle s'accroche par divers dispositifs : « poils » crochus (gaillet), crampons (lierre), pelotes adhésives (vigne vierge), vrilles (pois, vigne), pétioles en vrille (clématite) Dans le cas des plantes volubiles, c'est la tige elle-même qui s'enroule sur le support (liseron, houblon, chèvrefeuille).

Les espèces dites acaules (littéralement « sans tige ») ont une tige très courte, sans entre-nœud développé, de sorte que toutes les feuilles forment une rosette au ras du sol (plantain, par ex.).

**Tiges souterraines.**

Beaucoup d'espèces herbacées sont vivaces par leurs tiges souterraines, qui accumulent des réserves, passent la mauvaise saison à l'état de vie ralentie et donnent ensuite naissance à de nouvelles pousses aériennes. Selon leur morphologie, ces tiges souterraines sont des rhizomes, des bulbes ou des tubercules. On reconnaît leur nature caulinaire notamment grâce à la présence de bourgeons (« yeux » de la pomme de terre, par ex.) et celle de feuilles, même si celles-ci sont souvent réduites à de courtes écailles.

Henry

### tigelle

Tige de l'embryon d'une plante.

La tigelle porte le ou les cotylédons et se termine par la gemmule.

Henry

### tigre

Punaise phytophage qui, à l'état adulte comme larvaire, vit à la face inférieure des feuilles, qu'il attaque par ses piqûres.

Les feuilles atteintes prennent une teinte grise, puis se dessèchent et tombent. Si le tigre du poirier est en France un ravageur très occasionnel, il n'en va pas de même du tigre du platane, dont les attaques sont importantes en zones méridionales et peuvent nécessiter des traitements insecticides.

Strebler/Raynal

### tilapia

Poisson d'origine africaine, disséminé dans de nombreux pays d'Asie et d'Amérique en raison de la facilité de son élevage.

La principale espèce élevée est *Oreochromis niloticus*, le tilapia du Nil.

Mariojouls

### tilleul

Arbre de l'Europe tempérée fournissant un bois blanc facile à travailler, et dont les fleurs odorantes donnent une infusion sudorifique et calmante (genre *Tilia,* famille des tiliacées).

Le tilleur est un arbre qui peut atteindre 40 m de haut. Ses feuilles, en forme de cœur à leur base, sont vertes dessus, glauques dessous. Les fleurs, blanchâtres, sont disposées en corymbes sur un pédoncule commun portant une longue bractée membraneuse d'un blanc jaunâtre. Le bois du tilleul, facile à travailler, convient pour la pâte à papier et pour divers emplois (sculpture, touches de piano, sabots, intérieurs de meubles, etc.) Il existe plusieurs espèces de tilleuls, dont le tilleul à petites feuilles *(Tilia cordata),*dont on utilise l'aubier dans les insuffisances hépato-biliaires et la fleur en cas d'insomnie ou de nervosité.

La multiplication du tilleul se fait par prélèvement de drageons autour du piedmère, par bouturage ou, rarement, par semis. On lui réserve des sols frais, profonds et bien drainés. La floraison a lieu en juin-juillet et ne dure que quelques jours. Les fleurs et les bractées sont cueillies par temps sec, avant l'épanouissement complet et après que les rameaux ont été coupés sur l'arbre. Elles sont alors séparées des rameaux et séchées dans des locaux bien aérés, à l'abri de la lumière. Le tilleul le plus apprécié est celui de Carpentras, cueilli dans la région de Buis-les-Baronnies (environ 80 t/an).

Poisson

### timon

Poutre métallique longitudinale d'attelage d'une remorque ou d'une machine agricole. SYN. : *barre d'attelage, flèche.*

Le timon porte un anneau d'attelage à son extrémité libre. À l'autre extrémité, il est articulé sur un axe horizontal sur les remorques traînées, et fixé au bâti par une liaison rigide sur les remorques semi-portées.

Aubineau

### tipule

Insecte diptère aux longues pattes fines (40 mm d'envergure), à antennes plumeuses, inoffensif pour l'homme car ne piquant pas, mais dont la larve peut causer, en cas de forte infestation, des dégâts dans les cultures (genre *Tippula*, famille des tipulidés).

Cylindriques, dépourvues de pattes et pouvant atteindre 40 mm de long, les larves des tipules vivent dans les lieux humides, se développant dans la couche superficielle du sol, où elles se nourrissent de racines et dévorent

les collets des graminées et des légumineuses, détruisant, en cas de forte infestation, les semis de prairies et faisant disparaître les jeunes céréales par larges plages.

**Lutte.**

Il faut éviter de retourner trop tard une prairie infestée, pour ne pas enfouir les jeunes larves avec les mottes de gazon, labourer avant le mois d'août et bien travailler le sol pour provoquer son dessèchement superficiel et détruire le plus possible de nymphes. Dès l'apparition des premiers dégâts, on peut épandre de 30 à 50 kg d'appâts insecticides par hectare.

Strebler/Raynal

## tique

Acarien appartenant à la famille des ixodidés.
SYN. : *pou des bois.*

Les tiques femelles gorgées de sang sont très grosses. Leur tête, qui n'est pas distincte de leur corps, porte un rostre composé de 3 parties dont l'une, en forme de massue (l'hypostome), est couverte de petites épines à pointes dirigées vers l'arrière.

Après l'accouplement, la femelle pond plusieurs milliers d'œufs sur le sol et meurt. Selon les conditions de température et d'humidité, ces œufs libèrent des larves hexapodes (à 3 paires de pattes). Chaque larve attend sur une herbe le passage d'un hôte ; si elle le trouve, elle se gorge de sang, mue et se transforme en une nymphe octopode (à 4 paires de pattes). La nymphe reste sur le même hôte ou cherche un nouvel hôte ; elle grandit, mue de nouveau et devient un adulte.

Selon les espèces, les tiques ont besoin de 1, de 2 ou de 3 hôtes. Elles peuvent transmettre de nombreux agents pathogènes : des parasites (piroplasmes), des bactéries (rickettsies, spirochètes), des virus (*louping ill*, virus agents d'encéphalites ou de fièvres hémorragiques). Pour éviter ceux-ci, il faut détruire les tiques sur l'hôte (douchage ou balnéation avec une solution acaricide) et au niveau du sol (débroussaillage, feu, submersion, épandage de produits acaricides).

Guillot

## tire-paille

Organe rotatif d'une moissonneuse-batteuse situé à la sortie du contre-batteur et qui sert à régulariser le flux de produits projeté par le batteur.
SYN. : *tambour de dégagement.*

Aubineau

## tire-sève

Pousse conservée au moment d'une taille sévère à l'extrémité d'une tige pour maintenir la circulation de la sève.
SYN. : *appelle-sève.*

Chaillou

## tissu

Ensemble de cellules possédant la même organisation et assurant la même fonction biologique.

botanique.

On distingue, chez les végétaux, 6 types de tissus différents.

**Les tissus méristématiques.**

Ce sont des tissus végétaux indifférenciés qui donnent naissance, par leur différenciation accompagnée d'une multiplication active, à tous les tissus végétaux. On distingue les méristèmes primaires et les méristèmes secondaires, ou cambiums.

**Les tissus parenchymateux.**

Ils sont constitués de cellules présentant en général des vacuoles bien développées et ont une grande importance aussi bien d'un point de vue quantitatif (la grande majorité du volume foliaire est composée de ces tissus) que d'un point de vue qualitatif (ils sont le siège de la photosynthèse, du stockage de l'amidon, des lipides, de l'eau, etc.).

**Les tissus protecteurs.**

Ce sont des tissus périphériques imperméables qui protègent les tissus parenchymateux de la déshydratation ; ils comprennent le tissu épidermique et le liège. Le tissu épidermique est en général constitué d'une seule assise de cellules vivantes dépourvues de chloroplastes, recouvrant les parenchymes des feuilles, des tiges, des fleurs et des fruits. À certains endroits, il présente des ouvertures (stomates) permettant les échanges avec le milieu extérieur. Le liège, ou suber, est composé de nombreuses couches de cellules mortes, entourant les tiges (branches, troncs d'arbres) et les racines âgées. La paroi des cellules renferme de la subérine, substance lipidique imperméable. L'intérieur des cellules est rempli d'air, ce qui confère au liège sa légèreté. Les échanges entre l'organe végétal et le milieu externe se font par les lenticelles, ouvertures dans le liège, en forme de boutonnière.

**Les tissus conducteurs.**

Ils permettent la circulation de l'ensemble de la sève. On distingue le xylème, qui assure la circulation de la sève brute, et le phloème, ou liber, qui assure la circulation de la sève élaborée. Le xylème est composé d'éléments conducteurs associés à des cellules parenchymateuses, qui constituent un tissu de réserve, et à des fibres, qui sont des cellules allongées, aux parois lignifiées, assurant un rôle de soutien. Dans le phloème, les éléments conducteurs sont les tubes criblés, contenus dans des cellules vivantes dites « cellules criblées ». Les cribles des cellules sont traversés par des pores qui permettent le passage de la sève.

**Les tissus de soutien.**

Ils assurent la rigidité des organes aériens. On en distingue 2 types : le collenchyme et le sclérenchyme.

Le collenchyme, situé sous l'épiderme, est une assise de cellules vivantes aux parois cellulosiques très épaisses. Il est localisé dans les parties périphériques des organes aériens (tiges, feuilles). Ce tissu de soutien peut avoir une distribution régulière (collenchyme annulaire)

ou en îlots (collenchyme angulaire). Le sclérenchyme est un tissu composé de cellules allongées, mortes, aux parois épaisses et lignifiées, souvent traversées par des ponctuations. Il est situé à l'intérieur des organes, dont il assure la rigidité. La lignification des parois de ses cellules lui assure une rigidité supérieure à celle du collenchyme. On trouve le sclérenchyme surtout dans les organes aériens (feuilles, tiges), rarement dans les racines.

**Les tissus sécréteurs.**

Ils assurent la synthèse de substances telles que les résines, les essences, les tanins, le latex, etc., et peuvent soit accumuler, soit excréter ces substances. On distingue : les cellules isolées sécrétrices, dispersées dans le parenchyme (cellules à tanin des tiges de rosier, par exemple) ; les cellules épidermiques sécrétrices, qui sécrètent des essences volatiles (rose, etc.) ; les poils sécréteurs (thym, lavande) ; les poches excrétrices, situées dans le parenchyme des feuilles, des tiges, des fruits (péricarpe - paroi - des agrumes) ; et les laticifères, qui sécrètent un liquide blanc appelé latex.

Chaillou

## toison

Pelage épais et laineux couvrant une grande partie du corps de certains animaux, ou ensemble des fibres obtenues après la tonte chez les animaux producteurs de fibres : mouton, chèvres angora et cachemire, lapin angora, yack et différents camélidés.

**Structure et croissance des fibres.**

La toison est composée de plusieurs types de fibres qu'il est possible de distinguer en fonction de leurs particularités. Chaque fibre comprend 2 ou 3 parties :
la cuticule, à l'extérieur, constituée d'écailles transparentes très fines (de 0,3 à 0,5 micron), se recouvrant partiellement ; ces écailles confèrent aux fibres l'aptitude au feutrage et à la filature ;
le cortex, sous la cuticule, composé de cellules kératinisées, allongées en forme de fuseau ; le cortex confère aux fibres leurs propriétés d'élasticité, de plasticité et de résistance à la rupture ;
la moelle, ou medulla, quelquefois présente au centre de la fibre, formée d'un réseau assez lâche de filaments qui limitent des cavités remplies d'air ou un véritable canal médullaire ; la présence et la morphologie de la moelle sont caractéristiques de l'espèce (toutes les fibres sont médullées chez le lapin angora et les camélidés) et parfois de la race et du type de fibre.

Les fibres sont produites au niveau des follicules pileux, qui correspondent à des invaginations de l'épiderme. Le fonctionnement de chaque follicule est cyclique et comprend :
une phase d'activité avec formation, croissance et production d'une fibre émergeant à la surface de la peau ;
une phase de latence : la croissance s'arrête, le follicule régresse progressivement et la fibre reste ancrée dans la peau pendant un temps variable avant de tomber et d'être renouvelée.

La reprise d'activité des follicules provoque la mue du pelage (renouvellement des poils), qui progresse selon un double gradient bien déterminé et propre à chaque espèce : à l'intérieur du groupe folliculaire d'une part (du follicule primaire central vers les follicules secondaires) et sur les différentes parties du corps de l'animal d'autre part, tel que l'animal ne soit jamais nu.

La période du cycle est très variable et caractéristique du type de follicule produisant chaque fibre ; on parle de croissance continue lorsque la phase d'activité a une durée nettement supérieure à l'intervalle d'un an, qui normalement sépare deux tontes chez le mouton et la chèvre angora (la pratique de 2 tontes annuelles est courante chez la chèvre angora élevée en conditions favorables) ; par contre, lorsqu'il y a changement saisonnier du pelage, on parle de croissance discontinue et bien déterminée dans le temps.

**Différents types de fibres.**

Les follicules pileux sont organisés en unités bien distinctes au sein de la peau, les groupes folliculaires, composés chacun de 1 follicule primaire central avec, de part et d'autre, 2 à 4 follicules primaires latéraux et un ensemble de follicules secondaires. Chaque follicule pileux occupe ainsi une place précise qui détermine le type de poil produit et a une fonction précise en relation avec l'âge auquel il s'est formé au cours de la vie embryonnaire : les follicules primaires produisent les poils de garde (ou jarres), fibres longues et grossières du pelage externe, tandis que les follicules secondaires fournissent les duvets, fibres plus fines et plus courtes. Cela est très net chez les animaux sauvages, dont le pelage est constitué de deux parties : un pelage externe de protection, formé de fibres longues et grossières, recouvrant un second pelage, le sous-poil, composé de fibres fines et courtes, dont le rôle est d'isoler thermiquement l'animal. Chez les caprins angoras, le jarre et le poil sont l'homologue des fibres grossières du pelage primitif, issues des follicules primaires, alors que la laine ou le mohair est l'homologue des fibres fines issues des follicules secondaires ; toutefois, chez les animaux à fortes aptitudes lainières, les follicules primaires, après avoir produit les fibres grossières que l'on retrouve dans la toison du jeune, produisent ensuite de la laine ou du mohair, mais d'un diamètre moyen un peu plus élevé.

La toison d'une chèvre angora peut se caractériser par :
sa couleur ;
son étendue ou couverture (elle peut couvrir presque tout le corps ou laisser à découvert la tête, la nuque, le dessous du cou, une partie du ventre, le bas des membres) ;
sa texture, qui correspond au tassé (ou densité de fibres au centimètre carré, qui varie de 4 000 à 5 000 chez le mérinos à 1 000 chez les races à fibres longues et grossières), à la forme et à la longueur des mèches ;
son poids moyen, en tenant compte des matières étrangères qui la chargent ;
sa finesse, appréciée en haut du flanc ;
son homogénéité d'une partie à l'autre du corps de l'animal et à l'intérieur même de chaque mèche ;
la présence de fibres indésirables : fibres colorées dans une toison

blanche, poils, jarres et fibres médullées.

Si l'on exploite surtout la toison du mouton (laine) et, dans une moindre mesure, de la chèvre angora (mohair), il existe d'autres espèces dont la toison présente un intérêt. Ainsi on utilise celle du lapin angora (laine angora) et le sous-poil de différents camélidés (lama, alpaga, vigogne, guanaco et chameau) et de certaines races de chèvre (cachemire).

Allain

## tolérance

Capacité d'un être vivant à supporter une agression physique, chimique ou biologique sans trop en souffrir.

La tolérance d'un végétal à une maladie ou à un ravageur dépend le plus souvent de plusieurs gènes (résistance polygénique).

Raynal

## tomate

1. Plante herbacée annuelle originaire des Andes et d'Amérique centrale, très cultivée pour son fruit, que l'on consomme frais ou transformé (espèce *Lycopersicon esculentum,*famille des solanacées).
2. Fruit de cette plante.

La tomate a été introduite en Europe au XVI $^{e}$ . C'est une plante à port buissonnant retombant en l'absence totale de taille. Les fleurs sont groupées en inflorescences (cymes). Le fruit est une baie à 2 ou 3 loges, de forme variée, de couleur jaune à rouge.

L'optimum de croissance et de fructification se situe à 25 °C durant le jour. Un thermopériodisme journalier de 4 à 10 °C, à moduler en fonction du stade de la plante, doit être recherché. Les sols sablo-argileux drainants semblent les plus conseillés pour une alimentation minérale et hydrique régulière. Les besoins en éléments fertilisants sont importants. Ils demandent à être ajustés en fonction de la stratégie de ferti-irrigation et du rendement escompté.

**Variétés.**

Les variétés de tomates sont très nombreuses. Leur identification se fonde principalement sur le type de croissance de la plante et sur le type de fruit, pour lequel plusieurs caractéristiques sont prises en considération (absence ou présence de collet vert, forme, couleur, calibre - tomate-cerise -, capacité de conservation, capacité à se maintenir sur l'inflorescence à maturité - tomate-grappe et tomate d'industrie -, fermeté de l'épicarpe, teneur en matière fraîche).

Les variétés cultivées en plein champ pour l'industrie sont toutes à croissance déterminée et, de préférence, résistantes à la verticilliose, à la fusariose, à la bactérie *Pseudomonas tomato,* aux nématodes et au mildiou. `Cannery row', « Perfect peel' (qui représentent respectivement 35 % et 40 % du marché), `Pistou' et `Catalou' sont les variétés actuellement les plus cultivées en France.

**Tomate pour le marché de frais.**

La production de tomates de pleine terre est aujourd'hui très limitée. Elle a laissé place à la culture protégée, plus spécialement à la culture en serre en verre, où la technologie du hors-sol est dominante. Dans les serres modernes, la tomate est produite en monoculture selon deux stratégies possibles : culture longue avec semis fin octobre-début novembre, plantation fin décembre-début janvier et récolte du 15 février-15 mars au 10 novembre ; deux cultures avec contre-plantation en fin de juin.

Les variétés, choisies en fonction de la présentation du fruit à la vente (conditionnement en vrac, présentation en grappes, tomate-cerise), sont toutes des hybrides F1 (hybrides simples). Les graines sont semées en plaques de bouchons de laine de roche (une graine/bouchon), et placées à 25 °C puis 20 °C. Les jeunes plantes sont transplantées en motte de laine de roche et fertilisées avec une solution nutritive. Après un élevage de 4 à 6 semaines, les plantes sont disposées en serre chauffée (dans des gouttières en culture hydroponique ou sur un substrat de culture indemne d'agents pathogènes), à une densité de 2,2 plants/m². Le climat de la serre et l'alimentation de plantes en eau et éléments fertilisants, ainsi que la concentration de la teneur en gaz carbonique, sont pilotés par l'ordinateur climatique et la centrale de ferti-irrigation en fonction du stade de la plante. Les température affichées sont de 19-20 °C pour le jour et 17 °C pour la nuit.

Les plantes, sur lesquelles les rameaux sont supprimés, sont palissées sur ficelles. Des ruchettes de bourdons sont introduites pour assurer la pollinisation des fleurs. Les inflorescences sont taillées à 5 puis 6 fruits pour une amélioration du calibre et un maintien de la vigueur de la plante.

**Tomate pour l'industrie.**

Après le profilage du terrain, recommandé pour une recherche d'une précocité maximale et pour faciliter la récolte, et, parfois, la pose d'un film de polyéthylène photodégradable en paillage du sol, la mise en place de la culture est réalisée par plantation. Celle-ci se fait en mai, par minimottes, à la densité de 30 000 à 35 000 plantes/ha. Parfois, un traitement d'éthéphon (un régulateur de croissance) est appliqué pour assurer un groupage de la maturité des fruits à la récolte.

**Maladies et ravageurs.**

la lutte contre les ravageurs et les maladies, qui repose pour l'essentiel sur l'utilisation des prédateurs auxiliaires, concerne les aleurodes, les mineuses *(Liriomyza trifolii, L. Strigata),* les nématodes, la cladosporiose, le pied noir de la tomate *(Didymella lycopersici),* le mildiou de la tomate, la pourriture grise, la fusariose de la tomate (*Fusarium oxysporumlycopersici* et *F. oxysporumradicis lycopersici*) et les viroses de la tomate, dont le Tomato yellow leaf-curf virus (TYLCV) et le Tomato spotted-wilt virus (TSWV), qui provoque la maladie bronzée de la tomate.

**Récolte.**

Pour les tomates destinées au marché de frais, la récolte et le conditionnement des fruits sont manuels. Les rendements sont de 45 à 55 kg/m² en moyenne selon la variété, la technique utilisée, la maîtrise du climat et le soin apporté aux plantes.

Pour les tomates destinées à l'industrie, la récolte est mécanique, à l'aide d'une machine équipée de disques de fauchage, d'une trieuse électronique des fruits et d'une table de triage manuel. Elle est réalisée du 1er août au 15 octobre. Les rendements sont de 60 à 80 t/ha. Les fruits, traités en usine, sont destinés à la fabrication de tomates pelées, de jus de tomate, de coulis, de concentré, de sauces

**Production.**

En 1998, la production française de tomates destinées au marché de frais était de 520 000 t, dont 55 % produits dans le Sud-Est et 20 % dans l'Ouest. Les importations s'élèvent à 370 000 t, dont la moitié en provenance de l'Espagne ; les exportations se limitent à 66 000 t (dont 40 % vers l'Allemagne).

La production française de tomates pour l'industrie était en 1998 de 328 000 t, pour 4 800 ha cultivés. Vaucluse et Bouches-du-Rhône (25 %), Drôme (34 %), Aude, Gard et Hérault (22 %), et Lot-et-Garonne (19 %), représentent l'essentiel des sites de production. Celle-ci est négligeable par rapport à celle de l'Espagne (1,2 million de tonnes), l'Italie (4,1 millions de tonnes) et la Californie (près de 10 millions de tonnes).

Péron

## tombereau

Remorque agricole à deux roues utilisée du temps de la traction animale.

Le tombereau se déchargeait vers l'arrière par basculement comme les semi-remorques basculantes actuelles.

Aubineau

## tondaison

1. Époque à laquelle se pratique la tonte. 2. Mot synonyme de tonte.

Allain

## tondeur, tondeuse

Personne qui tond les animaux.

En général, un tondeur « déshabille » en moyenne 20 moutons à l'heure.

Allain

## tondeuse

Appareil servant à tondre les animaux.

Le matériel le plus utilisé est la tondeuse électrique dont il existe deux modèles différents : la tondeuse à moteur électrique incorporé dans la poignée, utilisée pour de petits effectifs ; la tête de tondeuse reliée par flexible à un moteur électrique suspendu, utilisée pour des effectifs importants.

Allain

## tondeuse à gazon

Machine à organes de coupe rotatifs utilisée pour tondre le gazon.

Les tondeuses à couteaux rotatifs horizontaux comportent une lame horizontale tournant au ras du sol autour d'un axe vertical, à une hauteur réglable, dans un carter enveloppant en acier, en alliage d'aluminium ou en polypropylène. Un moteur électrique (alimenté par un fil ou par des batteries d'accumulateur) ou un moteur thermique (2 ou 4 temps, à démarrage manuel par cordelette ou à démarreur électrique) entraîne la lame à plus de 1 000 tr/min. Les largeurs de coupe varient de 25 à 60 cm. L'herbe, coupée et broyée, est projetée en arrière par le souffle créé par la rotation ou recueillie dans un réceptacle. Les tondeuses sont poussées par l'utilisateur à l'aide de mancherons pour les plus petites ou autopropulsées par des roues motrices avant ou arrière, ou encore autoporteuses quand elles portent le conducteur sur un siège. La vitesse d'avancement varie de 3 à 5 km/h ; on trouve des boîtes de vitesses à 2 ou 3 combinaisons sur les grosses tondeuses.

Il existe également des tondeuses produisant un courant d'air vertical suffisant pour assurer la sustentation de la machine au-dessus du sol (elles sont dites « sur coussin d'air »), ce qui convient bien aux terrains irréguliers et en pente.

Les machines à plusieurs rotors, automotrices ou traînées derrière un tracteur, ont des largeurs de coupe plus grandes (jusqu'à 2 m et plus, avec des rotors se recoupant pour ne pas laisser de bandes non tondues) et sont réservées aux collectivités urbaines ou aux propriétaires de terrains de golf.

Les tondeuses à lames hélicoïdales disposées à la périphérie d'un tambour rotatif font un travail plus fin et plus régulier que les précédentes. Elles comportent de 5 à 8 lames placées sur un tambour ajouré qui tourne dans le même sens que les roues porteuses ; ces lames coupent l'herbe en passant devant un contre-couteau fixe et réglable par rapport aux couteaux en rotation. La largeur de tonte varie de 25 cm (tondeuse poussée à bras) à 1 m (tondeuses autopropulsées). On associe plusieurs tondeuses identiques pour constituer une machine traînée derrière un tracteur (ou automotrice) travaillant sur grande largeur(terrain de golf, par ex.).

Les tondeuses à gazon, surtout les tondeuses à couteaux rotatifs horizontaux, sont des machines dangereuses génératrices de nombreux accidents domestiques, malgré les nombreux dispositifs de sécurité prévus : commande centralisée, protecteurs, débrayage des lames à l'arrêt, etc.

Aubineau

## tonte

Action consistant à couper à ras la toison de certains animaux. SYN. : *tondage*, *tondaison*.

La tonte des lapins angoras, très usitée en Chine, n'est pas pratiquée en France. La tonte des ovins a lieu normalement une fois par an, en

général en avril-mai en France lorsque l'animal n'a plus besoin de sa couverture laineuse pour se préserver des intempéries. La tonte des chèvres angoras a lieu 2 fois par an, en général en février-mars et en août-septembre en France.

La tonte est désormais pratiquée à l'aide d'une tondeuse électrique. L'outil de tonte travaille constamment au ras de la peau et ne passe qu'une seule fois au même endroit pour éviter les fausses coupes (fibres courtes sans valeur). La toison ne doit pas être dissociée par la tonte et doit se présenter d'une seule pièce une fois l'animal tondu. Il faut maintenir propre l'aire de tonte et débarrasser au préalable l'animal des pailles, crottes et zones de toison souillées.

L'animal doit être manipulé avec douceur afin qu'il ne manifeste aucun mouvement de défense. Il est le plus souvent maintenu assis, non attaché, entre les jambes du tondeur.

Après la tonte, les toisons doivent être « écartées », afin que les parties indésirables soient éliminées : zones souillées par les crottes ou les urines, fibres courtes de la périphérie de la toison (bas des membres, tête, ventre, queue, etc.). Elles sont alors triées afin de constituer des lots relativement homogènes en qualité ; un simple tri basé sur la race, l'âge et le sexe des animaux, tout en mettant à part les laines jarreuses, les laines colorées, les chutes de tonte, les écarts et les queues, peut être très efficace.

Allain

## topinambour

Plante vivace originaire d'Amérique du Nord, parfois appelée artichaut de Jérusalem, dont on utilise la plante entière pour l'alimentation animale et les tubercules pour l'alimentation humaine (espèce *Heliantus tuberosus,*famille des astéracées).

Le topinambour, introduit en France au début du XVIII [e] siècle par Champlain, a une tige cylindrique robuste, de 2 à 4 m de haut, plus ou moins ramifiée. Elle développe à sa base des stolons qui forment, sous l'influence des jours courts et des températures fraîches, des tubercules plus ou moins renflés, ramifiés et groupés, riches en inuline. La forme du tubercule et sa couleur varient selon les variétés et la nature du sol. En France, le topinambour fleurit en fin d'été. Les tubercules, résistants aux plus grands froids, se conservent dans le sol.

**Culture.**

L'implantation de la culture se fait début avril par plantation, à raison de 30 000 à 45 000 tubercules-semences/ha, pour des distances de 60 à 80 cm entre les rangs. Un buttage est réalisé en début de culture.

**Récolte.**

La récolte se fait de façon échelonnée au cours de l'hiver, à partir de novembre. Le rendement en tubercules est de 80 à 100 t/ha.

**Utilisation.**

Lorsque le topinambour est destiné à l'alimentation humaine comme légume d'hiver, les écarts de tri sont considérables : seuls sont mis sur le marché, après lavage minutieux, les tubercules de belle conformation (35 à 40 % de la récolte brute). Dans la mouvance du retour aux légumes anciens, le topinambour fait l'objet d'un net regain d'intérêt de la part des consommateurs. Destiné à l'alimentation du bétail, il a une valeur fourragère très élevée (15 à 20 t de matière sèche/ha, soit 13 000 à 14 000 unités fourragères), égale à celle de la betterave danoise.

En raison du niveau des sucres totaux (62 %) dans la matière sèche du tubercule de topinambour (69 % chez la betterave sucrière), le rendement en alcool du topinambour (70 à 75 l/t, contre 85 à 90 l/t pour la betterave) est intéressant.

**Production.**

La production du topinambour, en très forte régression en France, est localisée dans le Val de Loire (comme légume), en Poitou, en Limousin et en Auvergne (comme fourrage).

Péron

## tordeuse

Petit papillon dont les chenilles peuvent causer des dégâts dans les cultures (nombreux genres, famille des tortricidés).

**Tordeuses de la grappe.**

Elles sont au nombre de trois : la cochylis *(Eupœcilia ambiguella),* l'eudémis *(Lobesia botrana)* et l'eulia *(Argyrotœnia pulchellana).* La cochylis présente deux générations par an ; l'eudémis et l'eulia, trois. Les chenilles pénètrent dans les grains de raisins, qui pourrissent. Les dégâts sont très irréguliers suivant les années et les régions. On traite contre la cochylis et l'eulia dès qu'on observe les premiers dégâts et contre l'eudémis avant l'éclosion des premières chenilles.

**Tordeuse orientale du pêcher.**

Les larves de cette espèce *(Cydia molesta)* creusent des galeries dans les jeunes pousses du pêcher. Les trois ou quatre générations suivantes envahissent les fruits. Certaines variétés de pommiers et de poiriers sont également attaquées.

**Tordeuses des bourgeons et tordeuse des buissons.**

La tordeuse verte des bourgeons *(Hedya nubiferana),* la tordeuse rouge des bourgeons *(Spilonota ocellana)* et la tordeuse des buissons *(Archips rosanas)* sont bien connues des arboriculteurs. Les chenilles, réunies entre elles par des fils soyeux, rongent les feuilles et les fleurs du pommier.

**Tordeuse de la pelure.**

Encore appelée capua, *Adoxophyes orana* ronge par plaques, à l'état larvaire, l'épiderme des pommes.

**Tordeuse du pois.**

Les larves de *Cydia nigricana* pénètrent à l'intérieur des gousses et rongent les grains frais.

**Tordeuse de l'œillet.**

Cette espèce est commune en zones atlantique et méditerranéenne. Les larves rongent les feuilles après les avoir réunies par des fils soyeux, puis pénètre dans le bouton de la fleur.

**Tordeuse du peuplier.**

*Gypsonoma aceriana* détruit les bourgeons du peuplier, surtout dans les jeunes plantations.

**Tordeuse de la pousse terminale du pin.**

Cette espèce,*Evetria liana,* attaque surtout les jeunes pins sylvestres et les jeunes pins noirs en terrain sec. Les pousses de l'année sont recourbées et déformées, et les chenilles s'introduisent dans les bourgeons dès le mois d'août. La bonne conformation des pins risque d'être très sérieusement affectée par cette espèce.

**Tordeuse verte du chêne.**

Cette espèce, *Totrix viridana,* détruit les bourgeons floraux et les jeunes pousses du chêne. L'attaque est d'autant plus grave qu'elle se produit sur de jeunes semis. Si le débourrement est tardif, les chenilles meurent, faute de nourriture. Il faut surveiller leur apparition avant de traiter les arbres.

**Tordeuse grise du mélèze.**

*Zeiraphera diniana* ravage les mélèzes et certains pins d'altitude. Les chenilles dévorent les aiguilles, déforment les arbres et les affaiblissent. Leurs pullulations sont cycliques.

**Lutte.**

La lutte contre les tordeuses passe par l'utilisation d'insecticides homologués, en suivant les avis des stations d'avertissements agricoles. En forêt, on peut employer des préparations à base de la bactérie *Bacillus thuringiensis*.

Strebler/Raynal

## tord-nez

Boucle enserrant la lèvre supérieure du cheval et servant, lorsqu'on la serre, à contenir l'animal.

Bougler/Gallouin

## tord-oreille

Instrument de contention se présentant comme un tord-nez, mais que l'on passe à l'oreille du cheval.

Bougler/Gallouin

## toupillon

Extrémité, garnie de longs poils, de la queue des bovins.

Bougler/Gallouin

## tour à foin

Bâtiment de grande hauteur, de section circulaire ou rectangulaire, destiné au stockage du foin en vrac.

La tour est emplie de fourrage préfané (30-35 % d'humidité) que l'on ventile par un courant d'air (éventuellement réchauffé) pour le transformer en foin sec (15-16 % d'humidité).

Aubineau

## tour d'eau

En irrigation, méthode de distribution de l'eau entre parcelles d'un même agriculteur ou de plusieurs agriculteurs.

Dans la plupart des anciens systèmes d'irrigation, les débits d'apport étaient insuffisants pour alimenter tous les systèmes de distribution vers les parcelles des irrigants ; une répartition des débits et du temps disponible relatif à ces débits était alors affectée à chaque agriculteur ou groupe de parcelles selon les lieux, afin de distribuer au mieux la disponibilité d'eau : c'était le tour d'eau, d'autant plus indispensable lorsque la demande en eau d'irrigation dépassait de beaucoup la disponibilité totale des apports d'eau collectés pour le périmètre irrigué. Les intervalles entre deux apports et les quantités d'eau apportées étaient souvent fixés au début de la campagne d'irrigation.

Cette pratique de distribution de l'eau est peu rationnelle vis-à-vis de l'alimentation des cultures, dans la mesure où l'apport d'eau ne tient pas compte des variations de la demande climatique ou des exigences de la culture, mais elle reste indispensable lorsque plusieurs agriculteurs se partagent une ressource en eau limitée.

Roger-Estrade/Perrier

## tourbe

En pédolodie, histosol désignant un sol de tourbière.

La tourbe, en tant que matériau, peut servir pour améliorer les qualités physiques de certaines terres en augmentant leur réserve en eau. Elle entre aussi dans la composition de certains amendements. Elle est encore utilisée comme combustible, de qualité médiocre.

MCGirard

## tournesol

Plante annuelle de grande taille, à grosse inflorescence jaune qui se tourne vers le soleil, cultivée pour ses graines qui fournissent une huile alimentaire et un tourteau utilisé dans l'alimentation du bétail (espèce *Helianthus annuus,*famille des composées).
SYN. : *soleil.*

Originaire d'Amérique du Nord, le tournesol a été introduit en Europe au XVI$^{e}$ siècle par les navigateurs espagnols. Le tournesol cultivé dans les régions tempérées est une plante de grande taille, pouvant atteindre 2 m de haut. Le système racinaire est de type pivotant, à faible pouvoir pénétrant, mais pourvu d'un abondant chevelu. La tige est cylindrique, d'un diamètre de 2 à 7 cm ; s'y insèrent des feuilles pétiolées. Les cinq premières sont opposées et les suivantes sont alternes. Les hybrides actuellement cultivés portent de 20 à 30 feuilles. L'inflorescence est un capitule d'un diamètre compris entre 15 et 30 cm, sur lequel s'insèrent des fleurs jaunes, tubulées au centre et

ligulées à la périphérie. Le bord du capitule est composé de bractées (feuilles modifiées) se chevauchant en cercles concentriques. Les fleurs tubulées (ou fleurons) forment l'essentiel du capitule et comportent un seul ovaire et cinq étamines. Bien que la plante soit capable d'autopollinisation, il y a toujours une part de fécondation croisée. Les abeilles et les bourdons sont les principaux agents pollinisateurs, les abeilles butineuses de nectar étant plus efficaces que les récolteuses de pollen. Le fruit est un akène de forme allongée et légèrement aplatie comportant deux cotylédons blancs. Il est enveloppé par un péricarpe (appelé coque) strié, de couleur brun foncé. Il est riche en lipides (50 à 54 %) et sa teneur en matières azotées varie de 15 à 21 %. Le poids de 1 000 grains est compris entre 30 et 70 g.

**Exigences culturales.**

Le zéro de végétation est de 6 °C ; la température optimale pour la levée est voisine de 8 °C. La durée entre le semis et la levée est généralement comprise entre 10 et 20 jours. La floraison débute entre 60 et 70 jours après la levée, et dure une vingtaine de jours. Elle est suivie par la phase de maturité physiologique. Au total, la durée du cycle complet du tournesol s'étale sur 130 à 150 jours. Sur la base du zéro de végétation, les exigences en somme de température pour le développement de la plante varient de 1 500 degrés jours pour les variétés précoces à 1 700 degrés jours pour les tardives.

Le tournesol est plus résistant à la sécheresse que le maïs, mais consomme cependant 650 mm d'eau sur l'ensemble de son cycle. Il est sensible au stress hydrique du stade bouton floral à la fin de la floraison. Un déficit en eau durant cette période affecte le rendement et la teneur en huile des graines. Un stress hydrique prolongé provoque une sénescence précoce des feuilles et une diminution de la production (mauvais remplissage des graines).

Les prélèvements d'éléments minéraux se réalisent sur une courte période en raison de la croissance rapide de la plante. Ils sont, pour 10 t de matière sèche, de 100 à 150 kg d'azote, de 50 kg de phosphore et de 250 à 300 kg de potasse. Les restitutions sont toutefois importantes : 50 kg d'azote et 200 à 250 kg de potasse. La réponse à la fertilisation azotée est relativement faible : en effet, le coefficient réel d'utilisation de l'azote (de 20 à 30 %) est nettement inférieur à celui d'une céréale.

**Semis.**

La date du semis est déterminée en fonction des conditions climatiques locales, de façon à réduire le risque de stress hydrique au moment de la floraison. En France, elle se situe de fin mars à fin avril dans la moitié sud, au cours des trois premières semaines d'avril dans l'Ouest et pendant la première quinzaine d'avril dans l'Est. Dans tous les cas, le semis doit être réalisé sur un sol dont la température est au moins égale à 8-10 °C. En règle générale, le peuplement visé est de 50 000 à 60 000 pieds/ha. Pour tenir compte des pertes diverses, la densité du semis varie entre 55 000 et 65 000 grains/ha, sauf dans des conditions difficiles où elle peut être augmentée de 10 %. L'écartement entre les lignes est de 50 à 60 cm.

**Fertilisation.**

Le tournesol n'utilise que faiblement l'azote apporté sous forme d'engrais, sauf dans le cas d'un enracinement superficiel ou d'une insuffisance des fournitures du sol. Un apport est alors nécessaire, mais doit être raisonné pour éviter un excès qui provoquerait une exubérance de végétation et un épuisement précoce de la réserve en eau du sol. Dans la pratique, on se limite à 50 kg/ha, apportés soit au moment du semis, soit juste avant le début de la floraison.

Le bore est un élément essentiel pour le tournesol. Il en absorbe plus de 400 g/ha entre le stade 5 paires de feuilles et l'apparition du bouton floral. En cas de risque de carence, cet élément est apporté soit au moment du semis à raison de 1 kg/ha, soit avant le début de la floraison par pulvérisation, sur la base de 300 à 500 g/ha. Les apports de phosphore et de potasse ne sont pas systématiques et sont fonction de la teneur du sol en ces éléments.

**Irrigation.**

Bien qu'assez tolérant à la sécheresse grâce à son système racinaire, le tournesol répond à l'irrigation lorsque la réserve utile du sol est limitée (moins de 100 mm) lors de la floraison. Un apport d'eau de 800 à 1 000 $m^3$ est alors efficace.

**Lutte contre les adventices.**

La lutte contre les adventices se fait au moment du semis ou avant la levée, avec des produits à large spectre d'action sur les adventices les plus communes. Il n'existe pas de désherbants de post-levée actifs sur les dicotylédones et sélectifs vis-à-vis du tournesol. Le binage est une solution de rattrapage jusqu'au stade limite du passage du tracteur ; il a en outre l'avantage de limiter l'évaporation au niveau du sol. En outre, un indice foliaire élevé assurant une couverture importante du sol par les feuilles a un effet limitant sur le développement des adventices (par effet d'ombre sur le sol).

**Maladies.**

Parmi les maladies les plus importantes du tournesol figurent :
les attaques de champignons du genre *Phomopsis,* qui se manifestent par des nécroses des feuilles et de la tige, un échaudage du capitule et une rupture de la tige ;
le mildiou, qui provoque un nanisme de la plante lorsque l'attaque est précoce et une chlorose des feuilles lorsque l'attaque est plus tardive ;
les attaques par des champignons du genre *Sclerotinia,* qui surviennent au début de la floraison et peuvent atteindre différentes parties de la plante (collet, bouton, tige, capitule), causant aussi bien la pourriture de la tige que celle du capitule ;
les attaques par des champignons du genre *Phoma,* caractérisées par des taches noires à l'aisselle des feuilles et leur sénescence prématurée.

Les moyens de prévention et de lutte consistent dans le traitement des semences, obligatoire contre le mildiou mais d'une efficacité relative, et surtout par le choix de variétés résistantes. L'application

de fongicides n'est efficace que contre les *Phomopsis* et les *Phoma,* avec cependant le risque qu'un traitement contre ces derniers ne facilite le développement des premiers.

**Ravageurs.**

Les limaces représentent le principal danger lors de l'implantation de la culture. Elles s'attaquent en effet à toutes les parties de la plante au moment de la germination et de la levée. La lutte consiste en un épandage d'hélicides.

**Utilisations.**

Les graines de tournesol sont destinées essentiellement à la production d'huile alimentaire. Elles contiennent environ 50 % de lipides, parmi lesquels dominent l'acide linoléique (de 65 à 70 %) et l'acide oléique (de 16 à 22 %). Après extraction de l'huile, elles fournissent un tourteau utilisé en alimentation animale, caractérisé par sa teneur élevée en matières azotées (de 45 à 55 %), ainsi que par sa richesse en méthionine et en vitamines du groupe B. Comparé aux autres tourteaux, celui de tournesol présente un meilleur équilibre phosphocalcique.

La culture de variétés à teneur élevée en acide oléique pour la fabrication de carburant diester commence à se développer.

**Consommation.**

Au sein de l'Union européenne, la consommation apparente d'huile de tournesol [(production + importations) - (exportations + stocks)] s'élève à 2 millions de t, pour une consommation totale en huiles végétales de 10 millions de t. Elle se situe au deuxième rang derrière l'huile de colza. La France, avec près de 500 000 t, dont 300 000 t pour la consommation directe, se classe en tête de la consommation de l'huile de tournesol.

La consommation apparente de tourteaux au sein de l'Union européenne est d'environ 4,6 millions de t, pour une consommation totale en tourteaux de l'ordre de 40 millions.

**Surfaces cultivées et production.**

La culture du tournesol occupe dans le monde une superficie comprise entre 20 et 22 millions d'ha. La production s'élève à environ 25 millions de t, soit un rendement de l'ordre de 12 q/ha. La CEI, où la culture s'est développée de longue date, est le premier producteur mondial, avec une superficie proche de 8 millions d'ha et une récolte de 7 millions de t. Au second rang vient l'Argentine, avec une superficie qui oscille entre 3,5 et 4 millions d'hectares et une production comprise entre 6 et 7 millions de t.

Avec 2,5 millions d'ha, dont les deux tiers en Espagne et en France, l'Union européenne est le troisième producteur mondial. La production, très dépendante des conditions climatiques, varie entre 3 et 3,8 millions de t.

Avec une superficie de l'ordre de 800 000 ha et une production comprise entre 1,7 et 1,9 million de t, la France est le premier producteur communautaire, avec le rendement le plus élevé (2,2 t/ha). La culture du tournesol est surtout concentrée dans le sud-ouest et l'ouest du pays.

Roger-Estrade (A.)

## tournis

Maladie parasitaire des ruminants (surtout du mouton, de l'agneau et du veau), due à la présence de *Tenia coenurus*dans les méninges. SYN. : *cœnurose.*

L'apathie, la cécité et le défaut de la locomotion qui consiste à marcher en rond sont les principaux symptômes du tournis.

Bougler/Gallouin

## tourteau

Coproduit de l'industrie de l'huilerie, obtenu après extraction de l'huile (trituration) des graines oléagineuses ou oléo-protéagineuses, et utilisé en alimentation animale pour leur richesse en protéines.

L'extraction de l'huile peut se faire par un procédé mécanique (tourteaux « expeller »), ou par voie chimique (tourteaux « déshuilés », contenant une fraction d'huile résiduelle plus faible).

Le tourteau de soja utilisé en France est essentiellement issu d'importation, en provenance du Brésil et des États-Unis. Les tourteaux de colza et tournesol sont pour une grande part d'origine métropolitaine.

La teneur en matières azotées des tourteaux dépend de l'origine botanique des graines et leur richesse en acides aminés indispensables des protéines varie selon leur origine.

Dans certains cas (tournesol, coton, colza ), la proportion parfois importante des enveloppes dans la graine pénalise le rendement de l'extraction de l'huile pour le triturateur et justifie une étape de séparation de ces enveloppes par rapport aux amandes, préalablement à l'extraction. Les tourteaux qui en résultent (tourteaux décortiqués, partiellement ou semi-décortiqués) sont appauvris en constituants pariétaux et plus riches en matières azotées, et par conséquent présentent une meilleure valeur nutritive, énergétique et azotée.

La présence dans certaines graines de facteurs anti-nutritionnels qui se retrouvent dans les tourteaux, nécessitent l'application de traitements thermiques. La contamination importante du tourteau d'arachide par des mycotoxines (aflatoxines) impose, compte tenu de la législation relative aux aflatoxines, un traitement particulier de détoxification de ce tourteau à l'ammoniac sous pression.

Par ailleurs, certains tourteaux (de carthame, d'œillette, de cameline, de ricin ou de karité, issus de l'extraction d'huiles valorisées soit dans l'industrie alimentaire soit dans la chimie ou la cosmétique) peuvent être plus ou moins toxiques pour les animaux.

Chapoutot

## toxémie

Intoxication sanguine déterminée par l'accumulation dans le sang de poisons endogènes ou exogènes que les organes excréteurs (reins, foie, etc.) n'ont pas réussi à éliminer.

La toxémie de gestation est une affection grave qui touche les brebis et qui se traduit par une surcharge graisseuse du foie, par de l'hypoglycémie et par la présence de corps cétoniques dans l'urine et le sang.

Bougler/Gallouin

## toxicité

Caractère de ce qui est toxique.

**Toxicité des éléments minéraux pour les plantes.**

Les éléments fertilisants majeurs sont rarement toxiques pour les plantes cultivées ; on peut cependant citer le cas de l'azote ammoniacal qui, apporté en très grande quantité, peut provoquer une toxicité sur de jeunes maïs en sol acide. Les oligoéléments peuvent en revanche être toxiques dans certaines conditions. Les apports excessifs sont rarement la cause de la toxicité, sauf dans le cas du bore. Ce sont plutôt certaines caractéristiques physico-chimiques du sol et l'utilisation de déchets urbains qui posent problème. Ainsi, l'aluminium peut être toxique pour les végétaux dans les sols acides (pH inférieur à 4,8) et pauvres en matière organique, lorsque la concentration d'aluminium échangeable dépasse 50 ppm ; l'excès d'aluminium gène l'absorption du calcium, du magnésium et, dans certains cas, du phosphore et de la potasse. Des concentrations excessives de cuivre ont également été à l'origine de problèmes sur la vigne et les vergers et sur des cultures mises en place sur des sols précédemment en vigne : l'utilisation de produits riches en cuivre pour lutter contre l'oïdium entraîne parfois des accumulations importantes dans le sol, générant des toxicités d'autant plus fortes que le sol est acide et pauvre en matière organique. De mauvaises conditions de circulation de l'eau peuvent aussi être en cause : c'est le cas par exemple pour le manganèse. Pour remédier à ces toxicités, on corrige les conditions de milieu qui favorisent leur expression : drainage, chaulage et apports d'amendements organiques sont les solutions préconisées. Les molécules organiques forment avec les ions $Mn^{2+}$ et $Cu^{2+}$ des complexes organométalliques qui diminuent leur mobilité et, partant, leur toxicité.

Roger-Estrade

## toxicologie

Science traitant des substances toxiques, de leurs effets sur l'organisme humain ou animal et de leur identification.

Brugère

## toxine

Substance toxique élaborée par certains organismes vivants tels que les champignons vénéneux, certains insectes, les serpents à venin, les micro-organismes, etc.

Chez les micro-organismes, on peut distinguer 2 types de toxines : les exotoxines, qui sont sécrétées par des microbes vivants vers le milieu ambiant extérieur (sang, tissus, etc., de l'animal ou de l'homme malade) ; les endotoxines, qui sont des constituants de la cellule du micro-organisme et ne sont libérées qu'après la mort de la cellule microbienne.

Brugère

## toxique

Se dit d'une substance qui, après pénétration dans l'organisme, provoque de façon passagère ou durable des troubles d'une ou de plusieurs fonctions physiologiques, troubles pouvant entraîner la mort.

Brugère

## toxoplasmose

Maladie commune à l'homme, aux autres mammifères et aux oiseaux, due à un protozoaire, *Toxoplasma gondii.*

Cette coccidie se multiplie dans les cellules du système réticulo-endothélial (moelle osseuse, rate, ganglions lymphatiques, conjonctif viscéral), puis forme des kystes microscopiques dans les muscles et accessoirement le système nerveux.

La toxoplasmose se traduit par des avortements chez les femelles primipares et par une forte mortalité des nouveau-nés. Elle peut rester à l'état latent et se déclarer lorsque la résistance de l'hôte est amoindrie.

La toxoplasmose est due à la multiplication asexuée de *T. gondii,* qui accomplit son cycle sexué dans le tube digestif du chat exclusivement. Lechat rejette des ookystes qui subissent une maturation de 2 à 3 jours dans le milieu extérieur et résistent plusieurs mois dans le sol. Ingérés par un herbivore, ces ookystes poursuivent leur développement et donnent des kystes tissulaires. Ceux-ci, consommés à leur tour par un carnivore ou un homme, donneront, après une phase de multiplication rapide et d'invasion de l'organisme, de nouveaux kystes dans les tissus de ce second hôte.

L'homme s'infecte en consommant principalement de la viande de mouton parasitée, peu cuite. La toxoplasmose contractée après la naissance est bénigne, mais elle est très grave lors d'une contamination in utero chez une femme enceinte.

Chez les femelles gestantes, *T. gondii* provoque une inflammation du placenta qui peut entraîner résorption du fœtus, avortement et mortalité précoce du nouveau-né, lequel, de toute façon, est contaminé. Chez le bœuf, le porc, les petits ruminants et le chien, la contamination est suivie d'un accès de fièvre, d'une accélération de la respiration, d'un accès de toux et de diarrhée (chez le porc). Des signes nerveux ont été observés chez les bovins. Chez la truie, la brebis et la chèvre, ce sont surtout les troubles génitaux qui sont enregistrés (irrégularité du cycle oestral, avortement ou forte mortalité des nouveau-nés). Chez les petits ruminants, la non-délivrance est de règle.

Le diagnostic peut être précisé par un examen sérologique (mise en évidence des anticorps antitoxoplasmes). Le traitement de

la toxoplasmose fait appel aux sulfamides potentialisés ou à certains antibiotiques (clindamycine et spiramycine). La prévention peut être assurée par l'administration de coccidiostatiques (antibiotiques ionophores, décoquinate) ou par vaccination (disponible pour les brebis seulement).

Guillot

### traçabilité

Terme désignant la possibilité de suivre avec précision le parcours d'un produit donné et les diverses interventions successives dont il a fait l'objet, de sa production à son utilisation finale.

Aujourd'hui, les consommateurs souhaitent un maximum d'informations concernant la traçabilité des produits alimentaires, à cause de la mondialisation des échanges et l'augmentation des risques de fraude ou de mauvaises pratiques.

Bougler/Gallouin

### traceur

Organe de semoir ou d'épandeur d'engrais qui trace latéralement sur le sol un petit sillon.

Le sillon sert de repère au tour suivant pour une roue avant du tracteur de façon que les trains de semis se juxtaposent sans aucune discontinuité.Le traceur est généralement constitué d'un disque fixé au bout d'un bras que l'on peut relever et dont la distance à l'axe de l'appareil est réglable.

Aubineau

### trachéomycose

Maladie des plantes provoquée par un champignon se développant dans les vaisseaux du bois, provoquant leur colmatage.

Les vaisseaux sont colmatés à la fois par le mycélium du champignon et par les substances émises par la plante pour enrayer la progression du parasite. Il s'ensuit une mauvaise nutrition des organes nourris par les vaisseaux touchés, un jaunissement, un flétrissement, voire la mort de la plante. Les champignons du genre *Verticillium* et certains *Fusarium* provoquent des trachéomycoses.

Raynal

### tracteur

Engin automoteur destiné à tirer, pousser ou porter des instruments agricoles, et à animer les mécanismes de machines.

La motorisation de l'agriculture ne s'est réellement installée en France qu'après 1945 alors qu'elle avait débuté 25 ans plus tôt aux États-Unis. Auparavant, les quelques engins mobiles utilisés en agriculture (machines à vapeur au XIXe siècle, tracteurs à moteur à explosion après 1900) sont longtemps restés expérimentaux en Europe, ou réservés à de très grands domaines. En 1939, en France, on estimait le parc à 30 000 tracteurs, pour plus de 2 millions d'exploitations agricoles ; des progrès techniques notables avaient déjà vu le jour : prise de force indépendante (Gougis, 1906), roues avant motrices (1910), moteurs Diesel (Lanz, 1922) et semi-Diesel (Société française de Vierzon, 1932), relevages hydrauliques (Renault, 1929), pneumatiques gonflables (Firestone, 1931), attelage trois points et contrôle d'effort (Ferguson, 1932).

Après 1947, la traction mécanique s'est rapidement étendue. Le moteur Diesel s'est imposé à partir de 1956 après la mise en vente du fioul domestique détaxé, trois fois moins cher que l'essence détaxée à usage agricole. Vers 1960, le parc français de tracteurs dépassait le million d'unités. À la fin du XX e siècle, il s'est stabilisé aux alentours de 1 200 000 unités (environ 28 millions dans le monde), mais la puissance des moteurs n'a pas cessé de croître : de 15 kW (environ 20 ch) en moyenne en 1950, elle est passée à 49 kW (65 ch) en 1980, 59 kW (78 ch) en 1990 et 69 kW (92 ch) en 1999.

Les tracteurs actuels les plus courants ont des roues motrices arrière plus grandes que les roues directrices avant. Le plus souvent, les roues avant peuvent aussi être rendues motrices (tracteurs à 4 roues motrices). Certains modèles ont 4 roues motrices d'égal diamètre, et les plus gros d'entre eux (moteurs de plus de 110 kW, soit environ 145 ch) sont articulés autour d'un pivot central vertical, pour assurer leur direction (tracteurs articulés à 4 roues égales). Il existe aussi des tracteurs adaptés à des usages particuliers : tracteurs étroits ou vignerons pour l'arboriculture et la viticulture ; tracteurs enjambeurs à grand dégagement dont les roues passent de part et d'autre d'un rang de plants, pour le maraîchage ou la viticulture ; microtracteurs, de faible puissance et de petite taille, pour les collectivités urbaines ; tracteurs forestiers de forte puissance et à roues motrices égales ; tracteurs chenillards ou à chenilles pour terrains mous et boueux.

En France, les tracteurs agricoles ont en général 4 roues motrices (95 % des ventes en 1995) et sont munis de moteurs Diesel de 40 à 120 kW (50 à 160 ch), comportant 4, 6 ou 8 cylindres, à régime assez lent (1 800 à 2 500 tr/min) et injection directe. La boîte de vitesses est très perfectionnée (12, 15 ou 24 vitesses avant et 2 à 4 marches arrière), avec passage sous couple et inverseur de marche. La prise de force est indépendante (deux embrayages séparés) et comporte plusieurs régimes normalisés (540 tr/min et 1 000 tr/min à puissance maximale). Le relevage hydraulique comporte plusieurs asservissements, au minimum un contrôle automatique de l'effort de traction et un contrôle de la position de l'outil porté. Le circuit hydraulique sous pression (100 à 200 bar) débouche sur des prises extérieures qui alimentent les vérins de bennage des remorques basculantes ou les moteurs hydrauliques extérieurs. Les pneumatiques des roues motrices sont larges, à carcasse radiale, à reliefs autonettoyants et à basse pression (inférieure à 2 bar) pour limiter la compaction du sol ; à cet effet, on peut aussi jumeler les roues, en particulier pour les travaux de printemps sur terrain de faible portance. La cabine est étanche, chauffée et souvent climatisée ; elle est insonorisée et possède une cage de protection contre le renversement. Le siège, très confortable, s'adapte à la morphologie de chaque

conducteur. Le tableau de bord, très complet, indique tous les paramètres importants de fonctionnement (température de l'eau de refroidissement, vitesse de rotation du moteur et des prises de force, vitesses d'avancement, etc.) et comporte en outre des cadrans liés à des calculateurs donnant en permanence des indications précises sur le travail effectué (ha/h, consommation de fioul, horaire et journalière, glissement des roues motrices, etc.). Le conducteur peut parfois choisir un seuil de glissement acceptable (par exemple 25 %), et un petit calculateur (dit « ordinateur de bord »), dans lequel entrent en permanence la vitesse réelle d'avancement et la vitesse de rotation des roues, se charge de piloter automatiquement le relevage hydraulique pour maintenir le glissement à la valeur choisie.

En France, les tracteurs agricoles ont une vitesse limitée, par construction, à 40 km/h sur route, depuis 1995.

Aubineau

### train

1. Machinisme. Terme désignant un ensemble d'éléments mécaniques ou un ensemble de machines associées ou se succédant.

On parle de train (avant, arrière, directeur) sur un tracteur, d'avant-train sur une remorque ou une machine, mais aussi de train de disques sur un pulvériseur, de train d'outils pour des instruments associés, et enfin de trains d'engrenages dans une boîte de vitesse.

2. Zoologie. Partie antérieure (train avant ou train antérieur) ou partie postérieure (train arrière ou train postérieur) d'un quadrupède.

Bougler/Gallouin

### trait du Nord

Race française de chevaux de trait proche du trait belge.

Fortement charpenté (1,65 m au garrot, poids adulte de 1 000 kg pour les mâles), le trait du Nord présente une robe baie, rouanne ou aubère, plus rarement alezane. Couvrant le Nord, sa région d'élevage longe les Ardennes et se prolonge dans la zone auxoise. Autrefois utilisé dans les grandes plaines du Nord pour les cultures céréalières et betteravières, il sert encore un peu aux travaux des champs (maraîchage, débardage de bois), mais il s'est principalement reconverti dans l'attelage de compétition et les randonnées montées ou attelées.

Baudouin

### traite

Action de prélever le lait de la mamelle d'une femelle de mammifère, manuellement ou mécaniquement.

Traditionnellement, la traite est effectuée 2 fois/jour, soit en salle de traite, soit à l'aide de pots trayeurs portables que l'on transporte d'un animal à l'autre. Cette utilisation est particulièrement développée lorsque les animaux sont en alpage ou sur de petites exploitations. En élevage bovin laitier, on intensifie parfois la production en trayant 3 fois/jour, ce qui permet une augmentation de la production journalière de lait d'environ 12 %. Inversement, on peut supprimer une traite une fois par semaine pour une convenance personnelle (le dimanche soir, par exemple). Le développement récent des robots de traite qui permettent une traite à la demande de l'animal sans exiger la présence de l'éleveur conduit à une moyenne d'environ 3 traites/animal/jour.

Chavatte/Palmer

### trakehner

Race de chevaux de selle, originaire de Pologne (ancienne Prusse-Orientale), élevée sur tout le territoire allemand.

Très élégant, le trakehner est le fruit de croisements avec l'arabe et le pur-sang. D'une taille comprise entre 1,60 et 1,70 m, il est apprécié pour toutes les disciplines équestres avec une préférence pour le dressage et le concours complet.

Baudouin

### trancheuse

Machine servant à creuser les tranchées.

On ne trouve les trancheuses que sous la forme de draineuses trancheuses, machines combinées qui creusent une tranchée et posent les drains.

Aubineau

### tranquillisant

Substance chimique ayant une action dépressive sur le système nerveux central et réduisant les réactions d'angoisse.

Brugère

### transgenèse

Insertion d'un gène étranger dans le patrimoine génétique d'un individu.

Chez les animaux domestiques, la transgenèse s'effectue actuellement le plus souvent par micro-injection d'ADN dans l'un des pronoyaux de l'embryon, juste après la fécondation.

Chavatte/Palmer

### transhumance

Système d'élevage fondé sur l'utilisation successive, au cours de l'année, de ressources fourragères de régions dont la période de végétation est décalée.

La transhumance peut être pratiquée entre des régions de basse altitude et des pâturages de montagne, ou entre des zones situées sous des climats différents. Le terme de nomadisme est souvent préféré dans ce dernier cas. La transhumance est le fait de bergers qui conduisent les bêtes de pâturage en pâturage sur une longue distance, la majorité de la population restant au village. La transhumance ovine, connue depuis fort longtemps, est une forme de vie pastorale étroitement associée aux régions de climat méditerranéen, où la plaine et la montagne se trouvent très proches.

On la rencontre en Espagne, en Italie, dans les Balkans, en France méridionale et en Afrique du Nord. Dans toutes ces régions, les pâturages habituels sont secs et improductifs pendant l'été, et les bergers doivent trouver d'autres ressources alimentaires : prairies d'altitude en Europe, chaumes de céréales en Afrique du Nord.

Deux modes de transhumance sont encore pratiqués aujourd'hui. La transhumance estivale ou directe, la plus fréquente, concerne les troupeaux qui passent l'hiver dans les plaines du Sud-Est, comme la Crau, ou au pied des Pyrénées et qui restent du mois de juin au mois d'octobre dans les zones de montagne jusqu'à 2 500 m d'altitude. La transhumance hivernale, ou inverse, fait descendre dans la plaine, pendant la saison des neiges, les troupeaux des villages de montagne, car les possibilités de production de foin dans ces zones sont faibles. Cette forme de transhumance est encore répandue dans les Pyrénées et, à un moindre degré, dans les Alpes.

Autrefois, les déplacements des troupeaux s'effectuaient à pied par étapes de 20 à 25 km/jour, le plus rapidement possible, en laissant tout juste le temps aux bêtes de se nourrir. Aujourd'hui, les troupeaux sont transportés par camions capables de contenir 600 brebis sur 4 étages, ce qui permet d'investir des zones plus éloignées qu'auparavant.

L'exploitation de l'alpage par les moutons doit être progressive et nécessite de la part du berger une bonne connaissance des milieux et des types de végétation qu'il va exploiter. De manière très schématique, on peut faire pâturer les animaux sur les parties basses de l'alpage au début de la saison quand le tapis herbacé est suffisamment développé, puis gagner les terrains d'altitude au fur et à mesure de la pousse de l'herbe. La descente des alpages a lieu dès les premières neiges (traditionnellement à la Saint-Michel, le 29 septembre, en Provence) et surtout avant le début de l'agnelage, prévu en octobre et novembre, la lutte (accouplement) se déroulant avant la montée en alpage.

Le but de ce système est d'utiliser le territoire comme fournisseur de ressources alimentaires peu coûteuses : l'hiver, des espaces herbagers et des surfaces pastorales jusqu'au printemps, l'été, des pâturages d'altitude de bonne qualité, en jouant sur les capacités de l'animal à tirer parti au mieux des différents milieux qu'il pâture.

Roux

### transit digestif

Migration des aliments puis du contenu digestif de la bouche à l'anus.

Le temps de transit est très variabe (de quelques heures chez la volaille à plusieurs jours chez les ruminants et le lapin) selon les espèces et l'aliment.

Bougler/Gallouin

### transmissions

1. Sur un véhicule automoteur, ensemble des liaisons mécaniques, hydrauliques ou électriques reliant le moteur aux roues motrices. 2. En mécanique, toute liaison entre un élément menant et un élément mené.

En machinisme agricole, on utilise surtout des transmissions mécaniques et hydrauliques.

Sur les tracteurs, les transmissions mécaniques à variation discontinue sont les plus courantes. Elles comportent au minimum un embrayage, une boîte de vitesses, un différentiel avec blocage, un réducteur final. Il existe aussi des systèmes perfectionnés de changement de vitesse sous couple permettant le changement de rapport sans actionner l'embrayage principal.

Les transmissions hydrocinétiques *(voir schéma)* utilisant l'énergie cinétique d'un fluide sont courantes sur les engins de travaux publics (coupleur et convertisseur de couple) mais n'existent pratiquement pas sur les tracteurs agricoles. Par contre, tous les tracteurs agricoles ont un circuit hydraulique transmettant la puissance du moteur, par de l'huile mise sous pression (80 à 100 bar) par une pompe, à des vérins (pour le relevage des outils, la commande des freins ou le basculement des caisses de remorque vers l'arrière).

Sur les grosses machines automotrices, on trouve parfois des transmissions hydrostatiques *(voir schéma)*. Une pompe (pompe à engrenage ou pompe à pistons radiaux ou axiaux) est entraînée par le moteur du tracteur ; elle met l'huile sous très haute pression (150 à 250 bar) pour actionner un moteur hydraulique (moteur à pistons axiaux) qui entraîne à son tour les roues motrices de l'engin. Pompe et moteur hydrauliques peuvent être à cylindrée variable, ce qui permet d'obtenir une variation continue des rapports de vitesse de rotation entre les deux organes.

Les organes des machines agricoles (batteurs des moissonneuses-batteuses, distributeurs des semoirs, etc.) sont souvent actionnés par un variateur à courroies comprenant deux poulies de diamètres variables dont l'une entraîne l'autre grâce à une ou plusieurs courroies trapézoïdales. Les flasques de la poulie menante s'écartent (par une commande mécanique ou hydraulique) quand ceux de la poulie menée se rapprochent. La variation des rapports est continue pour une certaine plage de vitesses.

Les transmissions électriques ne sont pas utilisées en machinisme agricole, sauf pour entraîner des accessoires (essuie-glace, ventilateur).

Aubineau

### transpalette

Chariot de manutention servant à manipuler des plateaux de chargement (palettes). SYN. : *lève-palette*.

Aubineau

### transpiration

Émission d'eau à la surface des animaux et des plantes.

Chez les animaux, il s'agit d'un mécanisme de thermorégulation qui s'effectue par production d'eau liquide (sueur) à travers les pores

de la peau, au niveau de l'orifice des glandes sudoripares situées dans certaines régions du corps. La sueur des animaux contient de l'eau, des sels et des déchets du métabolisme azoté. Tous les animaux, cependant, ne transpirent pas par la peau.

Chez les végétaux, la transpiration (on parle plutôt d'évapotranspiration) se fait directement sous forme de vapeur d'eau à travers les stomates, qui peuvent se fermer pour freiner le processus. La transpiration végétale assure un refroidissement au niveau des feuilles, la circulation de l'eau à travers la plante et donc l'alimentation minérale de celle-ci.

Perrier/Gallouin

### transplantation

Sortir un végétal du sol ou de son contenant pour le planter ailleurs ou dans un autre contenant. VERBE : *transplanter*.

Pour une plante en pot, il s'agit en général d'offrir au système racinaire un espace plus favorable à son développement (volume supérieur, nouveau substrat). En arboriculture, la transplantation est précédée, d'une part, du cernage, opération qui vise à provoquer l'apparition de petites racines et à maintenir un système racinaire efficace dans le volume de la future motte, d'autre part, d'un élagage des parties aériennes en rapport avec l'importance des suppressions de racines.

Dorion

### transporteur

Terme générique désignant tous les matériels de manutention.

La manutention des produits en vrac ou conditionnés en colis est effectuée à l'aide d'appareils fixes ou déplaçables : des convoyeurs (à bandes, à chaînes) pour la manutention horizontale, des élévateurs pour la manutention verticale ou oblique. Pour les grains, on emploie des élévateurs à vis sans fin (vis d'Archimède) sous tube rigide ou souple ou des élévateurs à godets ; des élévateurs à bande sans fin (bande lisse ou nervurée) sont utilisés pour divers produits en vrac ou en colis. La manutention du fourrage en vrac peut se faire à l'aide de transporteurs pneumatiques (aéroengrangeurs) : un flux d'air refoule le fourrage par une conduite de fort diamètre (0,50 à 0,80 m) jusque dans le fenil.

Aubineau

### travail

En machinisme, installation permettant d'immobiliser les grands animaux pour faciliter diverses interventions (ferrage, opérations, vaccinations, etc.)

Équipé de sangles ventrales, le travail permet d'immobiliser et d'orienter l'animal selon les besoins. De nos jours, on lui préfère le terme de cage de contention.

Aubineau

### travail du sol

Ensemble des pratiques culturales visant à mettre le sol dans un état favorable à la production.

Le travail du sol a pour but d'assurer la destruction mécanique de la végétation adventice et des repousses de la culture précédente, d'éviter la prolifération des parasites, d'enfouir les résidus de récolte, les amendements et les engrais de fond, d'améliorer le stockage et la circulation de l'eau dans le sol, de créer un état structural favorable à la germination des semences ainsi qu'à l'installation et au bon fonctionnement du système racinaire, et enfin de niveler la surface du sol afin de faciliter le fonctionnement du semoir.

Il comprend généralement un travail profond, sur une épaisseur de sol variant de 20 à 40 cm, suivi d'un travail superficiel (ou reprise de labour) dont l'objectif principal est de préparer le lit de semences. Enfin, le binage et le sarclage ont pour objectif d'entretenir les cultures en rangs après la levée, en ameublissant le sol en surface et en détruisant mécaniquement les adventices.

L'opération type de travail profond est le labour, le plus souvent réalisé à l'aide d'une charrue à versoir, plus rarement avec une charrue à disques ; cette opération se caractérise par un retournement de l'ensemble de la couche de terre travaillée. Diverses opérations de travail du sol en profondeur, mais sans le retourner, sont aussi réalisées avec une sous-soleuse, un chisel lourd, une machine à bêcher ou un décompacteur.

Les travaux superficiels du sol sont effectués à l'aide d'outils à disques (pulvériseurs à disques, cover-crops), ou à dents. Parmi ces derniers, on distingue ceux qui sont animés par la prise de force du tracteur (herses alternatives, herses rotatives, cultivateurs à axe horizontal), de ceux qui sont simplement traînés par le tracteur (vibroculteurs, chisels légers ou herses). Enfin, la préparation du lit de semences peut être complétée par un passage de rouleaux, dont l'objectif est de tasser légèrement le sol, parfois de compléter l'action d'émiettement des outils à dents ou à disques.

La préparation du sol peut être simplifiée ou réduite à une seule opération. Pour des raisons d'économie de matériel, de carburant et de temps, ou pour préserver le sol de l'érosion, on peut même procéder au semis direct (à l'aide d'un semoir adapté) sur les résidus de la culture précédente, sans travail du sol préalable.

Il n'y a pas, pour une culture donnée, d'itinéraire de travail du sol type. Le choix d'un mode de préparation est complexe ; il doit tenir compte du type de sol et de climat, de l'état de la parcelle laissé par la culture précédente, des exigences de la culture à mettre en place, du temps et des équipements disponibles.

Roger-Estrade

### trayeur, trayeuse

Personne chargée de traire les vaches, les brebis, les chèvres, etc.

Bougler/Gallouin

## trayon

Partie terminale de chacun des quartiers de la mamelle d'une femelle de ruminantdomestique.

Bougler/Gallouin

## trèfle blanc

Légumineuse fourragère vivace, spontanée en Europe, à tiges rampantes (stolons) et à fleurs blanches légèrement rosées, cultivée pour son fourrage et utilisée en jachères cultivées (espèce *Trifolium repens,* famille des papilionacées).

Le trèfle blanc a des feuilles à longs pétioles, à larges folioles en forme de cœur et à bords dentés, portant généralement un dessin blanchâtre en forme de V. Les stolons émettent des racines adventives au niveau de leurs nœuds. Les fleurs blanches puis légèrement rosées, qui deviennent brunes en vieillissant, sont groupées en capitules portés par un long pédoncule. La floraison est allogame (fécondation croisée) ; l'autofécondation est impossible. Le fruit est une gousse bosselée qui renferme de 1 à 4 graines.

**Culture.**

Le trèfle blanc est rustique, très résistant au froid, exigeant en lumière et favorisé par le surpâturage. Il se plaît dans la plupart des sols, sauf trop acides ou trop secs. En raison de son système radiculaire superficiel, il est sensible à la sécheresse. C'est une plante persistante ; sa durée minimale de culture est de 3 ou 4 ans.

Le trèfle blanc est une espèce intéressante dans les pâturages que l'on peut associer à toutes les graminées prairiales. Il donne un fourrage riche en matières azotées, très appétent pour les animaux mais pouvant être météorisant. Il est aussi utilisé en jachère cultivée.

Roger-Estrade (A.)

## trèfle d'Alexandrie

Légumineuse fourragère annuelle à folioles oblongues et lancéolées, dont l'inflorescence est un capitule à fleurs blanc crème, cultivée comme fourrage (espèce *Trifolium alexandrinum,*famille des papilionacées).
SYN. : *bersim.*

Le trèfle d'Alexandrie est surtout cultivé dans le bassin Méditerranéen. En culture sèche, il est semé après les pluies automnales ; en culture irriguée, il peut être semé en fin d'été. En France, il faut le semer au printemps (mars), à la dose de 20 à 30 kg/ha.

Ce trèfle peut, en plusieurs coupes, produire de 4 à 5 t/ha de matière sèche en culture sèche, et de 8 à 16 t/ha en culture irriguée. Il a une valeur fourragère inférieure à celle de la luzerne, mais, à l'inverse de celle-ci, il ne provoque pas la météorisation.

Roger-Estrade (A.)

## trèfle de Perse

Légumineuse fourragère annuelle, rampante ou géante, cultivée comme fourrage (espèce *Trifolium resupinatum,* famille des papilionacées).

Le trèfle de Perse est une plante glabre à feuilles ovales et denticulées ; les feuilles supérieures sont quasiment sessiles (sans pétiole), tandis que les autres ont de longs pétioles. Les fleurs, très odorantes, sont blanches, roses ou violettes, et groupées en capitules aplatis. La floraison est continue et allogame (fécondation croisée). Il existe plusieurs types de trèfles de Perse : certains sont rampants et ont de petites feuilles ; d'autres sont géants et ont de grandes feuilles et de grosses graines.

Le trèfle de Perse se cultive comme le trèfle violet et peut être associé au ray-grass d'Italie. Il est cultivé au Moyen-Orient, en Inde, en Australie et aux États-Unis, généralement en association avec des graminées. Il est peu sensible aux parasites.

Le trèfle de Perse a une très bonne valeur alimentaire, comparable à celle du trèfle blanc.

Roger-Estrade (A.)

## trèfle incarnat

Légumineuse fourragère annuelle, à tiges dressées et velues, à fleurs pourpres ou blanches groupées en épi terminal, cultivée comme fourrage (espèce *Trifolium incarnatum,*famille des papilionacées).

Le trèfle incarnat possède des feuilles à folioles velues. La fécondation est allogame (fécondation croisée). Le fruit est une gousse ovale à une seule graine.

Le trèfle incarnat peut se semer en culture pure après un déchaumage, à la dose de 18 à 20 kg de semences/ha, du 15 août au 15 septembre. Il est souvent associé à un ray-grass d'Italie (de 12 à 18 kg de trèfles/ha pour 6 à 8 kg de ray-grass) ou à un ray-grass et à une vesce d'hiver (mélange de Landsberg).

On exploite le trèfle incarnat en trois coupes (ou pâtures) : à la fin de l'hiver (mars), au printemps (avril) et au début de la floraison (début mai). De la sorte, les associations trèfle incarnat-ray-grass d'Italie ou trèfle incarnat-ray-grass et vesce d'hiver peuvent produire de 4 000 à 5 000 unités fourragères (UF) et 1 000 kg de matières azotées digestibles à l'hectare.

Roger-Estrade (A.)

## trèfle violet

Légumineuse fourragère vivace bisannuelle à fleurs rose et pourpre, cultivée comme fourrage (espèce *Trifolium pratense,*famille des papilionacées).

Le trèfle violet possède des feuilles trifoliées à folioles oblongues entières ou à peine denticulées, présentant souvent à leur base une marque blanchâtre en forme de V. Les fleurs rose et pourpre sont groupées en capitules globuleux, portés par des pétioles courts. Le fruit est une gousse ovale à une seule graine ovoïde ou réniforme. La racine est pivotante.

Les variétés de trèfle violet diffèrent entre elles par la présence ou l'absence d'une marque foliaire, le pourcentage de fleurs blanches et

pourpres, la coloration des graines ; sur le plan cultural, elles sont caractérisées par leur précocité, leur rendement et leur pérennité, liés à leur sensibilité au *Sclerotinia* et aux nématodes.

**Exigences culturales.**

Le trèfle violet est une plante des régions tempérées à subarctiques, qui résiste bien au froid dans la plupart des régions françaises. Il a en revanche des besoins importants en eau. Ses exigences en lumière sont moins élevées que celles de la luzerne, ce qui lui permet de s'installer sous un couvert de céréales. Le trèfle violet s'accommode aussi beaucoup mieux des sols acides, car ses bactéries symbiotiques *(Rhizobium trifolii)* sont actives à des pH inférieurs à ceux nécessaires aux bactéries de la luzerne *(R. meliloti).*

**Culture.**

La préparation du sol, le semis et la fumure sont semblables à ceux de la luzerne. Le trèfle violet, comme la plupart des légumineuses, est exigeant en potasse. Les apports en phosphore et potasses sont comme pour la luzerne raisonnés en fonction de la teneur du sol en ces éléments, du type de précédent cultural et des exportations de la culture.

On effectue un semis de printemps, généralement sous couvert d'orge ou d'avoine, en employant de 10 à 15 kg de semences/ha. On désherbe contre les graminées au moment du semis ou après la levée.

Le parasite le plus à craindre est *Sclerotinia trifoliorum,* qui provoque une pourriture du collet (gros sclérotes noirâtres) et éclaircit très fortement les cultures après la deuxième année d'exploitation. Les autres parasites et ravageurs sont le rhizoctone, l'oïdium, les nématodes et les sitones.

**Récolte.**

Résorbant en hiver une part importante de ses réserves racinaires, le trèfle violet doit être exploité l'année du semis avant le début du mois d'octobre. La seconde année, la première coupe doit être effectuée à la fin du bourgeonnement ou au début de la floraison, car, plus tard, la digestibilité est plus faible.

En conditions très favorables, le trèfle violet donne de 8 à 10 t de matière sèche/ha, soit de 4 000 à 5 000 unités fourragères (UF) et de 900 à 1 000 kg de protéines/ha.

Il peut être pâturé, affouragé en vert, fané ou ensilé. Étant météorisant, son pâturage doit être conduit avec prudence (pâturage rationné). Le trèfle violet est comme la luzerne mieux adapté à la fauche. Il faut toutefois éviter la chute des folioles lors du fanage. L'ensilage du trèfle violet est plus aisé que celui de la luzerne, en raison de sa plus grande richesse en glucides.

En France, le trèfle violet est surtout cultivé dans l'Ouest (Bretagne, Pays de la Loire) car les sols de cette région sont souvent trop acides pour la luzerne.

Roger-Estrade (A.)

## treille

1. Viticulture. Vigne haute palissée à plat contre un mur, et dont les branches fructifères sont horizontales.

Les Gaulois, qui connaissaient la vigne avant l'invasion romaine, la cultivaient en treille pour produire des raisins de table. Des formes dérivées de cette technique sont apparues, en particulier dans le sud de l'Italie avec les modes de conduite en pergola, dans le sud de la France, en Espagne et au Portugal, avec les vignes grimpant sur les arbres (candélabres portugais).

2. Jardinerie. Berceau de treillage soutenant des plantes grimpantes décorant des jardins.

De Fournas

## tremblante

Maladie du mouton et de la chèvre appartenant au groupe des encéphalopathies spongiformes subaiguës transmissibles.

La tremblante, connue depuis le XVIIIe siècle, a une répartition géographique quasi mondiale (seules l'Australie et la Nouvelle-Zélande s'en déclarent indemnes). La nature exacte de l'agent infectieux responsable de cette maladie n'est pas connue avec précision : il s'agit d'un agent transmissible non conventionnel, différent des virus ou des bactéries, vraisemblablement une protéine infectieuse, dénommée « prion », forme anormale d'une protéine préexistante dans l'organisme ; sa résistance aux différents agents physiques et chimiques utilisés classiquement pour la désinfection est très forte.

La maladie s'exprime le plus souvent sur des animaux âgés de 1 à 5 ans, après une longue période d'incubation, de plusieurs mois à plusieurs années. L'atteinte du système nerveux est responsable des symptômes observés, variables selon les individus et coexistant dans un même troupeau, rendant parfois le diagnostic délicat : il s'agit de changements de comportement (isolement du troupeau, peur, agressivité, etc.), de tremblements, de difficultés locomotrices, de démangeaisons, d'amaigrissement. La tremblante conduit inexorablement à la mort, après une durée d'évolution variable, de quelques semaines à quelques mois.

On sait encore peu de choses sur les modalités de transmission de cette maladie : le placenta est souvent mis en cause et l'introduction d'un animal porteur du prion peut être à l'origine de la contamination d'un cheptel. Le diagnostic de la maladie ne peut être confirmé qu'après la mort du sujet suite à une analyse de laboratoire.

En ce qui concerne les ovins, on a mis en évidence un déterminisme génétique dans l'apparition de la maladie : un animal ne déclarera la tremblante que s'il présente une sensibilité génétique à cette maladie et s'il a été en contact avec l'agent infectieux ; de plus, d'après les données scientifiques actuelles, un ovin résistant ne peut pas être porteur sain de l'agent infectieux, ce qui explique que la sélection d'animaux génétiquement résistants soit apparue comme un moyen simple et efficace de protéger les cheptels ovins.

La tremblante est une maladie à déclaration obligatoire en France depuis 1996, et un dispositif ayant pour objectif son éradication est maintenant en place ; il s'appuie sur les points suivants :
une surveillance de la maladie (recensement des suspicions cliniques et dépistage à partir d'un échantillon d'animaux de plus de 18 mois prélevés à l'abattoir ou à l'équarrissage) ;
une redéfinition des mesures de police sanitaire applicables dans les cheptels infectés (pour les ovins, prise en compte de la sensibilité génétique en éliminant les animaux sensibles et en repeuplant avec des animaux résistants ; pour les caprins, abattage total) ;
la mise en ouvre d'un programme national de sélection génétique pour augmenter la résistance des différentes races ovines ;
une procédure de qualification des cheptels.

Dion

## trémie

Réservoir contenant des produits en vrac (poudres, granulés, grains, tubercules ou racines).

Les machines mobiles distributrices sont munies de trémies dont le volume est choisi pour éviter les remplissages trop fréquents, sans trop augmenter le poids et l'encombrement. Les machines de récolte sont munies de trémies suffisamment volumineuses pour ne pas ralentir les chantiers (celles des moissonneuses-batteuses sont souvent vidangées en marche).

Les silos à grain ou les séchoirs comportent des trémies (en forme de tronc de pyramide) creusées dans le sol et recouvertes de grilles : les remorques provenant des chantiers de récolte se déversent par basculement au travers des grilles et des transporteurs reprennent ensuite le grain pour alimenter progressivement le silo ou le séchoir.

Sur les installations fixes de distribution automatique d'aliments aux animaux d'élevage, les produits (granulés, farines, etc.) sont stockés dans des trémies intermédiaires placées au-dessus des auges.

Aubineau

## treuil

Appareil destiné à tirer ou à lever des charges au moyen d'un câble ou d'un cordage s'enroulant sur un tambour actionné par une manivelle ou un moteur.

Les treuils à moteur sont appelés mototreuils. Ils peuvent être montés à l'arrière ou à l'avant d'un tracteur ou d'un véhicule tout terrain. Tous les treuils sont munis de dispositifs de sécurité (roue à cliquets évitant la descente libre de la charge, frein de tambour).

Aubineau

## trez

Sable coquiller marin que l'on trouve en Bretagne, utilisé comme amendement calcaire.
SYN. : *traez*.

Thomas

## triage

Opération consistant à éliminer des impuretés (terre, pierres, graines d'adventices) au sein d'un lot de produits agricoles ou à fractionner ce lot en sous-ensembles homogènes selon la forme, les dimensions ou la couleur des éléments qui le composent.

Pour les fruits et légumes de grandes dimensions, le triage en fonction de la taille des éléments est plutôt appelé calibrage.

Aubineau

## triazines

Famille d'herbicides affectant la photosynthèse des végétaux.

Les triazines les plus anciennes possèdent une forte stabilité chimique et une grande persistance dans les sols. C'est le cas de l'atrazine et de la simazine, qui présentent des risques pour la pollution des eaux, et dont les doses maximales d'emploi à l'hectare sont de ce fait strictement réglementées depuis 1997.

Raynal

## tribolium

Insecte coléoptère brun-rougeâtre (3 mm de long) dont la larve, jaune pâle, se nourrit de farine et de grains cassés.

Les femelles pondent dans la farine et les issues. Il y a plusieurs générations de tribolium dans l'année.

Strebler/Raynal

## trichinose

Maladie parasitaire des mammifères et des oiseaux, due à des nématodes appartenant au genre *Trichinella*.
SYN. : *trichinellose*.

Chez les porcins, les symptômes de la trichinose sont peu importants. Les nématodes adultes parasitent l'intestin, alors que les larves, qui passent par la voie sanguine, s'enkystent dans les muscles.

L'homme peut ingérer les larves enkystées dans les muscles d'un animal (porc domestique, sanglier, cheval) s'il consomme de la viande insuffisamment cuite. La 1re phase de la maladie (phase intestinale), au cours de laquelle des larves, devenues adultes, parasitent l'intestin, est marquée par de la diarrhée et une fièvre. La 2e (phase musculaire), pendant laquelle les larves produites par les adultes s'enkystent dans les muscles de l'homme malade, se traduit par des douleurs musculaires, de la fièvre et des œdèmes.

Guillot

## trichobézoard

Boule de poils se constituant dans le rumen à partir des poils de léchage ingérés par les animaux.

Ces boules, de la taille d'une orange, restent dans le rumen, dont elles ne peuvent sortir.

Bougler/Gallouin

## trichomonose aviaire

Infection digestive due à des protozoaires flagellés, tels que

*Trichomonas gallinae* ou *Tetratrichomonas gallinarum*.

Les trichomonoses aviaires affectent surtout les jeunes pigeons et sont caractérisées par le développement de lésions ulcéro-nécrotiques des premières parties du tube digestif (bouche, œsophage, jabot, proventricule). Des abcès hépatiques sont parfois observés. Les trichomonoses sont plus rarement rapportées chez des galliformes (poulet, dindon) et des oiseaux sauvages. Les animaux atteints ne mangent presque plus, maigrissent rapidement et peuvent mourir 4 à 5 jours après l'apparition des symptômes. Le traitement doit concerner la totalité de l'effectif. Il utilise des dérivés du nitro-imidazole (dimétridazole et ronidazole). Le nettoyage des abreuvoirs et le changement des litières sont indispensables.

Guillot

## trichomonose bovine

Maladie génitale transmise d'un sexe à l'autre lors de l'accouplement et provoquée par *Trichomonas fœtus*.

Les *Trichomonas* peuvent envahir les voies génitales en 10 à 20 jours. Chez le taureau, la muqueuse du pénis est enflammée et présente de petites granulations ; il peut y avoir un écoulement mucopurulent au niveau du fourreau. La semence n'est pas altérée, mais est contaminée. Chez la vache, le parasite se développe dans le mucus et provoque d'abord une vaginite. Il s'installe ensuite dans l'utérus et est responsable d'infertilité. En cas de fécondation, il y a mortalité embryonnaire et la vache revient en chaleur de 6 à 9 semaines plus tard. Au bout de 12 à 18 mois, la fertilité redevient normale.

Lorsque le fœtus mort n'est pas expulsé, il macère ; entre 4 et 6 litres de liquide purulent (pyomètre) s'accumulent dans l'utérus. Le corps jaune de l'ovaire persiste et le col reste fermé plusieurs mois, ce qui fait croire à une gestation.

La surveillance sanitaire des reproducteurs à l'achat, le traitement préventif des nouveaux taureaux, l'insémination artificielle sont des mesures de prophylaxie efficaces contre cette maladie.

Guillot

## trichurose

Maladie parasitaire, due à l'infestation du cæcum et du côlon par des nématodes trichures, caractérisée par l'apparition d'une diarrhée, accompagnée d'une émission de mucus et de sang.

Les trichures sont des nématodes de 3 à 5 cm de long, dont la partie antérieure, très mince, pénètre dans la muqueuse du gros intestin. Ils se nourrissent de sang.

Leurs œufs, très caractéristiques, en forme de petit citron, sont expulsés avec les excréments. A l'extérieur, ils peuvent survivre plusieurs années. Ils éclosent s'ils sont ingérés par un animal ; après 3 stades larvaires, ils deviennent des vers adultes : en 7 semaines chez le porc, en 12 à 20 semaines chez l'agneau ou le chevreau.Un petit nombre d'anthelminthiques sont efficaces vis-à-vis des trichures.

Guillot

## trieur

Appareil ou organe de machine de récolte permettant le triage d'un produit agricole.

Sur les trieurs à grains les plus courants, le mélange de grains et d'impuretés diverses passe sur des grilles oscillantes inclinées dont les trous ont des dimensions différentes de celle des grains et qui sont soumises à un courant d'air : les impuretés légères sont expulsées de la première grille, les impuretés lourdes sont triées sur des grilles successives en fonction de leurs dimensions. Certains trieurs sont constitués d'un cylindre creux, rotatif et incliné, divisé en portions successives, dont les alvéoles périphériques ont des formes différentes permettant de séparer des graines longues (type avoine) de graines plus sphériques (type blé). D'autres trieurs opèrent par l'intermédiaire d'une table vibrante (trieurs densimétriques) inclinée sur laquelle les grains légers et rugueux montent et les grains lisses et lourds descendent.

Les trieurs pour les fruits et les légumes effectuent un calibrage par dimensions (grilles oscillantes, courroies à écartement progressif, calibreurs, etc.), les pierres et les mottes de terre étant éliminées par gravité et par sélection de dimensions, les éléments légers (fanes, feuilles) étant soufflés vers l'extérieur. Les fruits et les légumes verts sont souvent triés manuellement, en vue de déceler ceux qui sont avariés ou blessés, sur des convoyeurs (table de triage) défilant devant des ouvriers, mais il existe aussi (en particulier dans les conserveries) des trieurs automatiques munis de systèmes optiques capables d'analyser les formes et les couleurs et de provoquer l'élimination mécanique d'éléments considérés comme non conformes aux critères de qualité que l'on s'est imposés.

Aubineau

## triperie

Magasin où l'on vend des tripes et des abats.

Gallouin

## tripes

Parois des estomacs des ruminants, cuites plusieurs heures avec des pieds de veau et des légumes.

Gallouin

## triploïde

Degré de ploïdie d'ordre 3.

On trouve dans les cellules d'une plante triploïde trois génomes de base au lieu de 2 chez le diploïde (état normal). Les triploïdes sont le plus souvent stériles.

Bannerot

## triticale

Céréale fourragère résultant d'une hybridation réalisée dans les années 1960 entre le blé et le seigle (hybride triticum ´ secale, famille des graminées).

Plante vigoureuse, le triticale a une hauteur intermédiaire entre le blé et le seigle, mais une tige et des

feuilles plus larges. L'épi est plus développé que celui du blé, et comporte en moyenne 70 grains avec des glumelles très dures adhérant fortement au grain. Cette caractéristique rend le battage assez délicat ; bien que ce défaut ait été atténué sur les nouvelles variétés. Le nombre de grains par épi diminue lorsque le peuplement en épis augmente (l'optimum se situant autour de 400 épis/m²).

Le triticale est une plante rustique qui présente une résistance au froid intermédiaire entre celle du seigle et celle du blé, ce qui permet sa culture dans les zones de montagne à la place de l'orge. Il offre une bonne résistance aux excès d'eau en automne et en hiver, analogue à celle du seigle. Il est en revanche sensible à la verse, bien que cette caractéristique soit en voie de correction avec les nouvelles variétés. Son principal défaut est une forte sensibilité à la germination sur pied, ce qui limite sa culture dans les zones arrosées au moment de la maturation.

Le triticale talle plus rapidement que le blé en raison d'un besoin moindre en degrés jours (80 degrés jours pour l'émission d'une feuille, contre 100 à 110 pour le blé). A même précocité qu'un blé tendre, l'épiaison a lieu plus tôt. La phase de maturation physiologique est en revanche plus longue que celle du blé, ce qui constitue un handicap en cas de fortes températures et de sécheresse au moment de la maturation. En effet, le risque d'échaudage durant cette période s'en trouve accru.

La valeur énergétique du triticale est du même ordre de grandeur que celle du blé. Sa teneur en matières azotées totales est inférieure à celle du blé et comparable à celle de l'orge, mais sa teneur en lysine est supérieure à celle du blé, alors que sa composition pour les autres acides aminés est la même.

**Culture.**

L'itinéraire technique se rapproche de celui du blé et de l'orge, le choix des variétés devant être adapté aux conditions agro-climatiques. Les dates de semis sont les mêmes que pour le blé, et tiennent compte des différentes précocités à la montaison. Le semis est réalisé fin septembre-début octobre pour les variétés tardives et fin octobre pour les variétés précoces. La densité de semis, dans des conditions normales, est en moyenne de 300 grains/m² ; elle est augmentée jusqu'à plus de 350 grains/m² pour des semis tardifs. La fertilisation azotée est la même que pour le blé, les besoins étant identiques (3 kg par quintal de grains) en tenant compte toutefois de la plus grande sensibilité du triticale à la verse.

Le potentiel de rendement est analogue à celui du blé : environ 10 t/ha. En raison de la sensibilité particulière du triticale à l'échaudage, le rendement est sensiblement diminué lorsque survient au moment de la maturation une période de forte chaleur et de sécheresse.

**Maladies et ravageurs.**

Le triticale est assez résistant aux maladies : il est indemne d'oïdium, et peu sensible au piétin verse et au piétin échaudage, ce qui lui permet de succéder sans risque majeur à une autre céréale. Il est en revanche sensible aux rouilles, principalement à la rouille brune, aux septorioses et à la fusariose. La lutte contre les maladies peut être limitée à un seul traitement, soit à la sortie de la dernière feuille soit en début d'épiaison.

**Surfaces cultivées et production.**

En tant qu'espèce récente, le triticale occupe une place réduite dans la superficie mondiale des céréales, mais en augmentation régulière. On estime la superficie mondiale à environ 4 millions d'hectares. L'Union européenne est le premier producteur, avec une superficie proche de 900 000 ha. Les autres principaux pays producteurs sont la Pologne (750 000 ha), la Russie (500 000 ha), les USA (350 000 ha) et l'Australie (250 000 ha). En Europe la culture s'est surtout développée dans les pays du nord, avec des variétés de type hiver.

En France, la culture a d'abord pris de l'extension dans le Massif central, puis a gagné la Bretagne et, progressivement, l'Ouest. Cette progression s'est souvent faite au détriment de l'orge. La superficie ensemencée en 1998 s'élevait à 230 000 ha, dont le tiers en Bretagne et dans les Pays de la Loire. La production atteignait près de 1,3 million de t.

Roger-Estrade (A.)

## trocart

Instrument en forme de poinçon, monté sur un manche et coulissant dans une canule, qui sert à faire des ponctions.

Chez les ruminants, on utilise un trocart de fort diamètre pour évacuer les gaz de météorisation. Une fois le trocart mis en place, on enlève la pointe et le gaz s'échappe par la canule. On emploie aussi des trocarts spéciaux pour la ponction du cœcum, du côlon, de la veine jugulaire chez le cheval.

Bougler/Gallouin

## troène

Arbuste souvent cultivé pour l'ornement des parcs et des jardins (genre *Ligustrum,* famille des oléacées).

Les troènes supportent très bien la taille et sont généralement peu exigeants. Le troène commun *(Ligustrum vulgaris)*est très cultivé, ainsi que *Ligustrum ovalifolium aureum*, *Ligustrum Lucidum*, *Ligustrum Japonicum* et *Ligustrum sinense*.

Dorion

## trombiculose

Affection cutanée provoquée par des larves d'acariens trombiculidés (aoûtat, etc.). SYN. : *tombidiose*.

Guillot

## tronçonneuse

Matériel portatif destiné à l'abattage, l'ébranchage et le tronçonnage du bois.

Une tronçonneuse comprend une chaîne sans fin munie de maillons dont certains (maillons de coupe) portent des dents coupantes et d'autres servent à l'entraînement.

La chaîne défile à grande vitesse sur un guide-chaîne, entraînée par un moteur thermique par l'intermédiaire d'un embrayage centrifuge.

Les moteurs (2 ou 4 temps) ont des puissances variant de 2 à 12 kW (2,7 à 16 ch) et des régimes de 6 000 à 8 000 tr/min. Ils sont refroidis par air et alimentés en essence par des carburateurs à membranes fonctionnant dans toutes les positions. Ils sont démarrés par câble ou par un démarreur électrique alimenté par des batteries. Une gâchette d'accélération et une commande de sécurité sont disposées sur les deux poignées, placées au-dessus et à l'arrière.

Pesant de 3 à 12 kg pour des largeurs de coupe de 0,30 à 1 m, les tronçonneuses sont d'un emploi assez pénible. Malgré les nombreux systèmes de sécurité (systèmes antiretour, protège-lame, freins de chaîne, suspension des moteurs, disposition des manettes, etc.), ce sont des appareils dangereux qu'il faut manier avec beaucoup de précautions ; par ailleurs, les vibrations de la machine au travail et le bruit, parfois voisin des 85 décibels, sont nocifs et peuvent engendrer des troubles auditifs et vasomoteurs.

Aubineau

## tropisme

1. Réaction d'orientation ou croissance orientée des végétaux et des animaux fixés, en réponse à une stimulation externe occasionnée par un agent chimique ou physique. 2. Affinité d'une substance, d'un médicament, d'un micro-organisme pour un tissu, un organe donné.

Botanique.

Chez les végétaux, on distingue 6 types de tropismes : le phototropisme, le gravitropisme, le chimiotropisme, l'hydrotropisme, le thermotropisme et le thigmotropisme.

**Phototropisme.**

Le phototropisme correspond à une orientation des différentes parties de la plante (tiges, racines, feuilles) en fonction des rayons lumineux. Les feuilles s'orientent en général dans une position perpendiculaire aux rayons lumineux, ce qui leur permet de capter une quantité maximale d'énergie, qui servira aux synthèses organiques réalisées lors de la photosynthèse. Les tiges s'orientent le plus souvent dans la direction des rayons lumineux (phototropisme positif), alors que les racines le font soit en direction inverse des rayons lumineux (phototropisme négatif), soit indifféremment.

**Gravitropisme.**

Il correspond à l'orientation des végétaux en fonction de la pesanteur. Le gravitropisme (anciennement appelé géotropisme) est positif pour les racines qui, placées horizontalement, reprennent une orientation verticale et se dirigent vers la profondeur du sol. En conditions d'apesanteur ou de microgravité, elles n'ont plus aucune orientation privilégiée. Le gravitropisme est au contraire négatif pour les tiges.

**Chimiotropisme.**

Dans ce cas, les réactions d'orientation sont causées par des excitations chimiques (croissance des tubes polliniques dans le pistil lors de la fécondation, par exemple).

**Hydrotropisme.**

Il concerne les racines, qui se dirigent non seulement suivant un gravitropisme positif, mais aussi dans la direction où elles trouveront de l'eau.

**Thermotropisme.**

Il correspond à l'orientation des végétaux en fonction des sources de chaleur.

**Thigmotropisme.**

Les réactions d'orientation sont causées par des excitations mécaniques (mouvements des vrilles de certaines plantes grimpantes par contact avec des corps solides, par exemple).

Zoologie.

Chez les animaux, on distingue parfois les tropismes proprement dits (réaction d'orientation des animaux fixés) et les taxies (déplacements orientés des animaux mobiles), mais les taxies sont généralement englobées sous le terme de tropisme. On parle aussi, comme chez les végétaux, selon l'agent causal, de phototropisme, de gravitropisme ou de géotropisme, de chimiotropisme, etc.

Chaillou

## trotteur français

Race française de chevaux de selle spécialisée dans la course au trot.

La race est sélectionnée depuis le milieu du XIXe siècle, époque des premières courses de trot en France (Cherbourg, 1836). Elle est issue de croisements de la jumenterie normande avec des étalons pur-sang et, surtout, trotteurs norfolks venant de Grande-Bretagne (avec quelques infusions de sang de trotteurs américains). La vogue des courses de trot n'ayant cessé de croître, son élevage s'est considérablement développé, en particulier en Basse-Normandie et dans le quart nord-ouest de la France.

Cette race n'a pas de standard ; elle est essentiellement orientée vers les courses de trot, qu'elles soient attelées ou montées. Pour participer à une course de trot, tout trotteur doit avoir passé avec succès les épreuves de « qualification » , c'est-à-dire courir le kilomètre dans un certain temps. Ces épreuves éliminent des courses de trot près de 50 % des animaux présentés et participent donc également à la sélection de la race. Parmi les courses les plus importantes, il faut citer le Prix d'Amérique (attelé) et le Prix de Cornulier (monté), qui ont fait la gloire des *Ourasi*, *Reine du Corta*, *Vive Ludoise*, *Arcadia*, *Coktail Jet*, *Abo Volo*.

Baudouin

## truffe

Champignon ascomycète souterrain, dont les fructifications, comestibles très recherchées, plus ou moins sphériques, de couleur

brun-sombre ou blanche et à odeur musquée, mûrissent en hiver à la base de certains arbres, en particulier des chênes (genre *Tuber,* famille des tubéracées). Un terrain où pousse des truffes est appelé *truffière* ; la culture de la truffe, *trufficulture*.

Les truffes présentent une couche cellulaire externe, le péridium (« peau »), soit blanche (comme chez la truffe blanche du Piémont, *Tuber magnatum*, très appréciée en Italie), soit noire. Dans ce dernier cas, la truffe peut être lisse, ou bien couverte de verrues polygonales (« pointes de diamant »), comme chez la truffe du Périgord *(T. melanosporum),* espèce la plus appréciée en France. D'autres truffes noires sont également réputées : la truffe de Bourgogne *(Tuber blotü),* la truffe d'été *(T. aestivum),* la truffe d'hiver *(T. brumale)* et la truffe de Bagnoli *(T. mesentericum).*

**Mode de vie.**

La vie des truffes se déroule entièrement dans le sol et dépend étroitement d'une plante hôte (ce sont des champignons mycorhiziens). La truffe du Périgord a pour principaux partenaire les chênes, mais elle peut également former une association mycorhizienne avec de très nombreuses espèces de feuillus (chêne, noisetier, tilleul, tremble, châtaignier) et de résineux (pin d'Alep, pin noir).

L'association mycorhizienne réalise une symbiose indispensable aux deux partenaires lorsque le sol est pauvre : la truffe fournit à l'arbre des éléments minéraux, dont le phosphore ; en retour, l'arbre fournit au champignon les matières organiques qu'il élabore par photosynthèse.

**Types de sol et conditions climatiques.**

La truffe du Périgord exige des sols bien structurés, stables, permettant une circulation facile des fluides (eau et substances gazeuses). Le rapport carbone/azote de ces sols doit être voisin de 10. La truffe du Périgord préfère les conditions climatiques tempérées, avec une alternance suffisante des saisons. Les excès de précipitations, les froids prolongés et les étés très secs ne permettent pas le déroulement normal de son cycle biologique.

**Culture.**

Les premières tentatives de culture de la truffe remontent au XVIII^e^ siècle ; la première réussite est obtenue en 1810 en Provence, par J. Talon. Des techniques empiriques permettent, jusqu'au premier quart du XX^e^ siècle, de maintenir une production répondant à la demande. Pour des causes en partie sociologiques (exode rural, guerres), elles se sont ensuite perdues, et la production française s'est réduite dans des proportions considérables (environ 1 500 t en 1900 contre à peine 50 t en 1965).

Ce n'est que récemment que des équipes françaises et italiennes ont pu mettre au point une technique de trufficulture rationnelle. Celle-ci est basée sur le choix judicieux du milieu et le maintien d'une structure pédologique favorable à la truffe. Elle inclut également la possibilité d'une introduction du champignon dans le jeune plant constituant l'arbre hôte. La réussite de la synthèse mycorhizienne entre la truffe et son partenaire a permis la réalisation industrielle de l'association symbiotique et la fourniture aux cultivateurs d'arbres (chênes, noisetiers) élevés en pépinière spécialisée, ayant déjà formé des mycorhizes avec des truffes. Il ne reste plus, alors, qu'à choisir la parcelle de plantation qui assurera au mieux le maintien et la multiplication des mycorhizes de truffe et permettra la réalisation de la fructification à échéance normale (de sept à dix ans après la plantation).

Le sol doit être entretenu régulièrement par des façons superficielles de printemps, et les adventices doivent être éliminées. Quatre à huit ans après la plantation apparaît le « brûlis » (absence de plantes adventives autour de l'arbre), qui s'étend progressivement d'année en année. C'est l'indice d'une croissance intense du mycélium du champignon. Le travail du sol doit être réduit à un entretien très superficiel du brûlis.

La culture de la truffe exige aussi l'entretien des arbres (taille particulière avant production) et le recours au mulching (protection du sol contre la dessiccation) ou à l'irrigation d'appoint en été.

**Récolte.**

La récolte de la truffe se fait à l'aide d'un chien (ou parfois d'une truie) qui, grâce à son odorat, décèle le champignon dans le sol. La présence de la « mouche à truffes » *(Helomyza tuberivora),* dont la larve se développe dans la truffe, constitue une excellente indication de la présence des fructifications. Le rendement moyen d'une truffière cultivée bien entretenue, âgée de 15 à 40 ans, est de 30 à 40 kg par hectare.

**Production.**

La production mondiale de truffes du Périgord se situe entre 150 et 300 t par an, dont 30 à 80 t proviennent d'Italie (truffières sauvages essentiellement), 40 à 60 t d'Espagne (truffières sauvages exclusivement), et 50 à 100 t de France (truffières sauvages et cultivées).

**Utilisations.**

La truffe est un champignon digeste et de bonne valeur alimentaire et diététique. On l'apprécie surtout pour le parfum qu'elle communique aux préparations culinaires. Ce parfum est dû à un ensemble de substances aromatiques, dont le dosage naturel dépend de la maturité (composés organiques sulfurés). La truffe noire est utilisée pour de nombreuses préparations culinaires ; malheureusement, sa conservation par appertisation ou par séchage lui fait perdre une bonne part de son arôme.

Raynal

## trufficulteur, trufficultrice

Personne qui s'occupe de la culture de la truffe.

Ney

## trufficulture

Culture de la truffe.

Raynal

## truffière

Endroit où poussent des truffes.

On reconnaît une truffière à la présence d'un « brûlis » caractérisé par la disparition de toute végétation adventice autour de l'arbre porteur de l'association avec la truffe. Le mycélium de celle-ci a en effet une activité antibiotique remarquable, et seules quelques plantes grasses (sédum) ou résistantes (épervière) peuvent subsister quelque temps.

Raynal

## truie

Femelle reproductrice de l'espèce porcine, qui a déjà eu une portée. SYN. : *coche*. La jeune truie se nomme *cochette*.

Les truies peuvent être élevées en bâtiment ou en plein air. La gestation dure 113 jours environ. Au cours de cette période, les truies sont conduites dans des cases individuelles ou en groupes. Une semaine environ avant la date prévue de la mise bas, elles sont rentrées dans des salles de maternité, dans lesquelles les conditions d'hygiène sont très rigoureuses. Dans ce bâtiment, les truies sont réparties dans des cases qui comprennent une aire d'exercice pour les porcelets et une « cage » pour leur mère, à l'intérieur de laquelle les mouvements de la truie sont limités afin d'éviter les écrasements de porcelets.

Après la naissance des porcelets, en cas de conduite en bande, on égalise les portées en faisant adopter des porcelets de portées trop nombreuses par les truies qui ont eu les portées les plus petites. Les truies ont des besoins alimentaires très élevés dus à la production de lait. Elles reçoivent donc une quantité croissante d'un aliment très concentré en énergie et riche en protéines, pouvant atteindre 8 à 10 kg par jour (alimentation à volonté). Les porcelets sont sevrés à 21-28 jours. Les truies reviennent en chaleur 5 jours après le sevrage et sont alors mises à la reproduction, soit par insémination artificielle, soit par saillie.

Bourgeat

## truite

Poisson de la famille des salmonidés, élevé traditionnellement en eau douce (truite arc-en-ciel), voire en eau de mer (truite commune, dite aussi truite fario).

Bougler/Gallouin

## trutticulture

Élevage de truites.

La pisciculture intensive des truites arc-en-ciel *(Oncorhynchus mykiss)* est pratiquée dans des bassins allongés, ou *race-ways*, alimentés en eau courante par une source ou une rivière, où sont mis en élevage des alevins obtenus en écloserie. On parle aussi de salmoniculture continentale.

L'élevage de truites en mer est pratiqué avec la même espèce, ou avec la truite commune *(Salmo trutta fario)*.

La production annuelle française est de 45 000 t environ.

Mariojouls

## trypanosomose

Ensemble de maladies parasitaires infectieuses, inoculables mais non contagieuses *(sauf la dourine)*, dues à la pullulation dans l'organisme de protozoaires flagellés appartenant au genre *Trypanosoma*.

Les trypanosomoses sont des maladies tropicales, pour la plupart transmises par des insectes hématophages : glossines en Afrique pour la maladie du sommeil chez l'homme et le nagana des animaux domestiques ; taons en Afrique, Asie et Amérique du Sud pour le surra ; punaises en Amérique centrale et du Sud pour la maladie de Chagas.

Les rypanosomoses se traduisent le plus souvent par des accès fébriles intermittents, avec anémie, amaigrissement et troubles nerveux. La prévention est assurée avant tout par l'élimination des insectes vecteurs ; il est également possible d'administrer des molécules actives (chimioprévention) durant les périodes à risques (saison des pluies) ou lors de la traversée des régions où les vecteurs sont particulièrement nombreux.

Guillot

## tsuga

Conifères originaires d'Amérique du Nord ou d'Asie (genre *Tsuga*, famille des pinacées).

*Tsuga heterophylla* est le seul tsuga présentant, en France, un intérêt forestier. Son bois est comparable à celui de l'épicéa et s'utilise en construction, en menuiserie et pour la pâte à papier.

Décourt

## tubercule

Organe de réserve de certaines plantes, généralement souterrain, fortement renflé du fait de l'accumulation de réserves nutritives.

Les tubercules peuvent être des portions renflées (tubérisées) de tige ou de racine. Ce sont par exemple des racines tubérisées chez la carotte (racine pivotante), le dahlia (racines fasciculées), la patate douce ; des tiges chez le chou-rave (tige principale aérienne), le céleri rave (hypocotyle), la pomme de terre (extrémités de tiges souterraines horizontales), le crosne du Japon (portions de rhizomes). Ils peuvent avoir une origine mixte : c'est l'ensemble racine pivotante plus hypocotyle qui est tubérisé chez le radis, la betterave, le rutabaga.

Les tubercules assurent la survie des plantes pendant la mauvaise saison et, éventuellement, la multiplication végétative chez les espèces dont un pied produit plusieurs tubercules. Les réserves accumulées dans les tissus sont principalement des glucides : saccharose (betterave), amidon (pomme de terre), inuline (dahlia, topinambour). Les tubercules souterrains ne diffèrent guère des

rhizomes que par leur forme plus trapue et leur croissance généralement limitée. Le tubercule est parfois aérien (chou-rave, orchidées épiphytes, par ex.).

Henry

## tuberculose

Maladie infectieuse, commune à l'homme et à de nombreuses espèces animales.

La tuberculose est due à diverses espèces bactériennes appartenant au genre Mycobacterium. La dénomination de « bacilles tuberculeux » regroupe 3 bactéries principales : *M. tuberculosis, M. bovis* et *M. avium,* respectivement responsables des tuberculoses humaine, bovine et aviaire, mais pouvant toucher toutes les espèces bien que leur pouvoir pathogène soit variable selon les espèces animales. La tuberculose bovine, due à *M. bovis* et parfois à *M. tuberculosis,* est une zoonose majeure. Il s'agit d'une maladie légalement réputée contagieuse lorsqu'il s'agit de tuberculose avancée du poumon, tuberculose de l'intestin, tuberculose de la mamelle, tuberculose de l'utérus. Dans les autres cas, elle donne lieu à déclaration obligatoire.

Les conditions de l'infection tuberculeuse dépendent de nombreux facteurs tenant au bacille (virulence), à l'hôte (réceptivité) et aux modalités de contamination. L'hôte réagit par une réaction immunitaire de type cellulaire (hypersensibilité retardée), mise en évidence par l'injection de tuberculine.

Les symptômes sont caractéristiques d'une maladie à évolution chronique quelle que soit l'espèce atteinte. En conséquence, il y a plus d'animaux infectés asymptomatiques (tuberculose-infection) que d'animaux malades (tuberculose-maladie) dans le troupeau atteint. On peut noter de grandes variations dans le tableau clinique car tous les tissus et organes peuvent être atteints. Mais l'évolution clinique est chronique avec un amaigrissement progressif. Le plus souvent la maladie sera découverte à l'abattoir avec l'observation de lésions parfois importantes alors que les symptômes ont été peu importants. Ces lésions seront soit très délimitées (tubercules) soit plus diffuses (infiltrations et épanchements tuberculeux).

La vaccination est fondée sur l'administration du B.C.G. à partir du bacille dénué de pouvoir pathogène. Comme pour la vaccination, les traitements sont réservés à l'espèce humaine afin de limiter l'apparition de bacilles présentant une antibiorésistance.

La tuberculose bovine a fait l'objet d'une prophylaxie sanitaire basée sur la détection des animaux infectés (tuberculination) et l'éradication des cheptels atteints. Cette protection obligatoire en vue d'une qualification de cheptels bovins reconnus indemnes de tuberculose a permis de faire diminuer la prévalence des élevages infectés de 25 % en 1955 à 1 % en 1980.

Dans le cas du bacille tuberculeux aviaire, l'infection des oiseaux n'est pas soumise à déclaration obligatoire. L'homme peut cependant être contaminé par *M. avium* dans certaines circonstances (immunodépression).

Brugère-Picoux

## tubérisation

Transformation en tubercules ou en pseudo-bulbes de la partie inférieure de la tige ou des organes radiculaires de certains végétaux.

Au cours de la tubérisation, les cellules végétales accumulent des substances de réserve variées (amidon chez la pomme de terre, saccharose chez la betterave, inuline chez le topinambour et la chicorée) provenant le plus souvent de la photosynthèse réalisée au niveau des feuilles.

Chaillou

## tularémie

Maladie infectieuse et contagieuse due au bacille *Francisella tularensis*, épidémique chez le lièvre et transmissible à l'homme.

L'homme est le révélateur de l'épizootie chez le lièvre. Les voies d'entrée naturelle sont les voies cutanée (le germe peut traverser une peau saine), conjonctivale, digestive ou respiratoire. Le diagnostic est difficile et les symptômes varient selon la voie d'entrée du germe (forme ulcéro-ganglionnaire le plus souvent après inoculation de la main). Le traitement doit être instauré précocement (antibiothérapie). La prophylaxie consiste à éviter l'introduction de lièvres dans une région indemne, d'informer les chasseurs et les professionnels de ne pas toucher sans précautions les lièvres malades ou trouvés morts. Cette maladie est à déclaration obligatoire et il s'agit d'une maladie professionnelle.

Brugère-Picoux

## tulipe

1. Plante bulbeuse à grande et belle fleur solitaire en forme de vase, de couleur très variable, très utilisée à des fins ornementales (genre *Tulipa*,famille des liliacées). 2. Fleur de cette plante.

La tulipe possède un bulbe rond. Elle présente une fleur unique, terminale, en forme de gobelet, rarement ramifiée. La fleur comprend trois pétales et trois sépales absolument identiques. Les tulipes améliorées, issues d'hybridations, sont appelées tulipes horticoles, les autres tulipes botaniques. Les tulipes sont utilisées pour la décoration des massifs et des pelouses, le forçage ou la production de fleurs coupées.

Il existe plus de 4 000 variétés de tulipes horticoles *(Tulipa gesneriana).* On les classe en fonction de leur date de floraison : en mars-avril : les simples et doubles hâtives (15-40 cm) ; en avril-mai : les mi-hâtives, types `Triomphe' et `Darwinéraquo ; hybrides (35-70 cm) ; en mai : les simples tardives, types `Darwin' et `Cottages' (60-80 cm), les tulipes fleurs de lis, aux pétales effilés en pointe, les tulipes `Perroquet' aux pétales frangés, les tulipes à fleurs de pivoine.

Les tulipes botaniques encore cultivées actuellement sont *T. kaufmanniana,* aux vifs coloris et très hâtive, *T. greigii,* très hâtive, à

grande fleur et à feuillage veiné de brun, et *T. fosteriana*.

**Culture.**

La multiplication des cultivars se fait par séparation des caïeux. On cultive ceux-ci pendant trois ou quatre ans, jusqu'à ce qu'ils atteignent un volume suffisant pour permettre une belle floraison (bulbiculture).

Pour l'ornementation des jardins, les tulipes sont plantées en automne dans un sol léger, seules ou en association avec des plantes bisannuelles (myosotis), à des distances de 10 à 20 cm. Le bulbe est recouvert de 6 à 10 cm de terre suivant sa taille. L'entretien de la culture se limite à des désherbages. Les tiges à fleurs sont coupées après la floraison, et les tulipes sont arrachées lorsque le feuillage jaunit. Quelques variétés botaniques supportent de rester en place plusieurs années.

L'élaboration de la fleur débute en été pendant la période de repos du bulbe. La fleur est formée à l'intérieur du bulbe au début de septembre, mais le froid hivernal est nécessaire pour que la floraison se produise en avril-mai.

**Forçage.**

Pour le forçage, on utilise principalement les tulipes `Triomphe', `Darwin' et `Super Darwin'. Les traitements thermiques indispensables comportent une période chaude à plus de 20 °C et une période froide à 9 °C ou à 5 °C suivant les cas. Les bulbes préparés à 9 °C sont au préalable plantés en pot ou en caissette, l'enracinement ayant lieu pendant le traitement. On les force ensuite à 15-17 °C pendant deux à quatre semaines, d'abord à l'obscurité, pour favoriser l'élongation de la tige florale, ensuite en pleine lumière, pour achever le développement de la fleur. Les bulbes préparés à 5 °C sont bons à forcer immédiatement. Ils sont placés directement en serre, en planche ou en culture hydroponique ; le forçage se fait en pleine lumière.

**Maladies.**

Les principales maladies des bulbes de tulipe sont la fusariose, la pourriture blanche ou sclérotiniose, et la moisissure due au *Penicillium*. Les viroses transmises par les pucerons font l'objet d'une attention particulière. Les cultures de bulbes subissent systématiquement une phase d'épuration.

**Production.**

La production des bulbes de tulipes en France occupe 300 ha, principalement en Aquitaine, Bretagne et Pays de la Loire. Les Pays-Bas produisent plus de 3 milliards de bulbes sur 8 000 ha, soit 86 % de la production mondiale. Presque 1 milliard de bulbes y sont forcés pour la production de fleurs coupées (120 millions en France). La tulipe occupe, selon les années, le 2e ou le 3e rang du marché européen des fleurs coupées. En France, environ 73 millions de bulbes de tulipe pour le jardin sont achetés chaque année (sur 220 millions tous bulbes confondus).

Dorion

## tulipier

Arbre originaire de l'est des États-Unis, cultivé pour l'ornement des parcs et des jardins (espèce *Liriodendron tulipifera*, famille des magnoliacées).

Le tulipier est un arbre rustique qui prospère au soleil, en sol humide, profond et bien drainé. Sa multiplication se fait surtout par semis ou greffage pour les différents cultivars.

Dorion

## tumeur

En médecine vétérinaire, excroissance due à la prolifération de cellules constituant un tissu nouvellement formé (néoplasme).

Il ne faut pas confondre le terme de tumeur avec celui de tuméfaction, qui correspond à une inflammation aiguë ou chronique déformant une région, ni avec celui d'hypertrophie, qui se rapporte à une prolifération cellulaire et à une augmentation de volume d'un organe sans qu'il y ait naissance d'un nouveau tissu.

Brugère

## tunnel

Abri translucide en matière plastique utilisé par les horticulteurs pour hâter ou prolonger leurs productions.

Les films, en polyéthylène ou en polychlorure de vinyle, ont une épaisseur de 80 micromètres (films utilisables une seule saison) à 180 micromètres (films réutilisables plusieurs fois). Ils sont transparents ou translucides pour exploiter l'« effet de serre », accroissant notablement la température à l'intérieur du tunnel par temps ensoleillé.

Les petits tunnels pour cultures basses (melons, fraises, carottes, laitues, etc.) ont remplacé presque complètement les châssis vitrés. Ils sont constitués d'arceaux métalliques ou en plastique rigide, espacés de 0,70 à 1,50 m, larges de 1 à 1,25 m et hauts de 0,50 m environ sur lesquels se fixe le film plastique. On aère les cultures en faisant coulisser le film par endroits.

Les grands tunnels sont de véritables serres atteignant 7 m de largeur et 2,50 m de hauteur ; ils comportent une charpente métallique tubulaire recouverte d'un film plastique transparent. On peut travailler à l'intérieur du tunnel avec des engins à moteur et y cultiver des plantes hautes comme les tomates, les haricots, les roses ou les œillets. L'aération est souvent facilitée par un courant d'air fourni par un ventilateur. La protection contre le gel fait appel à un chauffage à l'air chaud.

Aubineau

## turbot

Poisson plat de la famille des scophthalmidés pêché en Atlantique et en Méditerranée.

L'élevage du turbot *(Psetta maxima)* s'est développé dans les années 1990, principalement en Espagne et en France. Sa

production représentait, en 1998, 3 200 t.

Mariojouls

## turgescence

État des cellules végétales caractérisé par un gonflement maximal de la vacuole, dû à une entrée d'eau et limité par la contre-pression qu'exercent les parois des cellules.

C'est à leur état normal de turgescence que les organes herbacés doivent leur rigidité.

Henry

## turion

Jeune tige naissant de la souche d'une plante vivace.

Chez l'asperge, ce sont les turions que l'on consomme.

Henry

## tuteur

Perche, bâton ou armature servant à maintenir une jeune plante.

Le tuteur doit être placé avant l'implantation du végétal pour ne pas endommager les racines, et choisi en fonction de la vigueur de la plante : piquet solide pour un arbre, bambou pour une plante en pot, rame pour les pois ou les haricots La plante est fixée sur le tuteur (palissage) par un lien de raphia ou de matière plastique.

Aubineau

# U

## ubac

Dans les régions montagneuses, flanc de la vallée exposé au nord, opposé à l'adret.
SYN. : *ombrée, envers.*

Autrefois délaissé par l'activité agricole, l'ubac présente aujourd'hui un intérêt économique certain pour l'exploitation forestière (on y trouve les forêts les plus belles et les plus accessibles) et le tourisme (sports de glisse).

Roger-Estrade

## ulcère

Lésion traduisant une perte de revêtement de la peau ou d'une muqueuse, avec modification des tissus profonds sous-jacents.

On distingue des ulcères aigus, chroniques, gangreneux, fibreux, scléreux, cicatrisés. L'ulcère est différent de l'ulcération, qui est une lésion avec perte de substance n'intéressant que le tégument superficiel et respectant les tissus sous-jacents.

Bougler/Gallouin

## ultrahaute température

Procédé de stérilisation d'un liquide, et en particulier du lait, par la chaleur.
ABRéV. : *UHT.*

Le liquide est soumis pendant un temps très court à une température de 140 à 150 °C puis refroidi, immédiatement après, sous vide.

Bermond

## ultrafiltration

Procédé de séparation par une membrane dont les pores très fins retiennent les macromolécules et laissent passer les petites molécules.

Cette technologie est appliquée en agroalimentaire pour la concentration sélective de différents liquides. En laiterie, on l'utilise pour standardiser la teneur en protéines des laits de fromagerie. Les fabrications fromagères réalisées selon le procédé MMV (d'après les noms de ses inventeurs) mettent en œuvre un lait concentré environ cinq fois par ultrafiltration, puis coagulé ; le « préfromage » obtenu est ensuite mis en moule directement sans subir la phase d'égouttage. Le rendement fromager est amélioré puisque l'on récupère une grande partie des protéines du lactosérum dans le caillé. L'ultrafiltration est également utilisée pour la concentration de protéines de lactosérum, la clarification de jus de fruits ou de moûts de raisin.

Remeuf

## unipare

Se dit d'une femelle qui donne ordinairement naissance à un seul petit par mise bas.

Bougler/Gallouin

## unité azotée

Système d'unité s'appliquant à l'alimentation azotée des animaux.

Chez les monogastriques (porcs, volailles), les systèmes d'unités d'alimentation azotée sont basés sur les flux des principaux acides aminés indispensables absorbés au niveau intestinal (lysine digestible, méthionine digestible, thréonine digestible, tryptophane digestible par exemple ). Ils s'appuient sur la connaissance de la teneur en acides aminés des aliments et de leur digestibilité iléale. Le système appliqué chez le cheval est le système MADC (matières azotées digestibles cheval), qui intègre la teneur en matières azotées des aliments et leur digestibilité apparente dans l'ensemble du tube digestif en tenant compte d'une correction pour les phénomènes microbiens du cæcum et du gros intestin. Chez les ruminants, le système d'unités d'alimentation azotée est le système PDI (protéines digestibles dans l'intestin). Le système d'unité appliqué actuellement chez le lapin est basé sur le flux de matières azotées digestibles (MAD), produit de la teneur en matières azotées totales (MAT) des aliments par la digestibilité apparente fécale de ces MAT.

La digestibilité des acides aminés varie selon la nature des aliments. La structure des protéines notamment conditionne l'utilisation digestive des acides aminés. Par ailleurs, celle-ci diminue lorsque la teneur en constituants pariétaux augmente ou sous l'influence des traitements technologiques (traitements thermiques par exemple).

Les besoins des animaux sont rapportés dans la même unité en prenant en compte la quantité d'acides aminés nécessaires à l'entretien de l'organisme et à la synthèse des produits déposés ou exportés, pondérée des rendements d'utilisation métabolique de ces acides aminés après absorption.

Chapoutot

## unité cartographique

Ensemble de plages cartographiques géographiquement réparties ayant le même contenu sémantique.

La plage cartographique est une unité graphique ayant un contour fermé et un contenu sémantique localisé et supposé homogène à un niveau de probabilité déterminé. On définit des unités complexes :
juxtaposition : unité dans laquelle il n'a pas été défini de lois chorologiques ;
association : unité dans laquelle les lois chorologiques définies ne peuvent pas s'exprimer par la représentation graphique qui en est faite ;
séquence : unité dans laquelle les lois chorologiques sont dominées par un facteur prépondérant, par exemple la pente (clinoséquence), la topographie (toposéquence), la lithologie (lithoséquence), la durée (chronoséquence), le climat (climoséquence), la couleur (chromoséquence) ;
chaîne de sols (ou catena) : ensemble de sols liés génétiquement, chacun ayant reçu (lixiviation oblique) ou cédé (érosion) certains de ses éléments aux autres ;
combinaison : unité dans laquelle sont indiqués les pourcentages de superficie de chaque type de sol, les

lois chorologiques les associant, les voisinages spatiaux entre types de sol, ce qui permet d'effectuer une analyse spatiale à l'intérieur de ce type d'unité cartographique.

MCGirard

## unité d'encombrement

Unité de mesure utilisée dans l'alimentation des ruminants et permettant de quantifier le niveau d'ingestion volontaire des rations par les animaux. ABRéV. : *UE.*

Les unités d'encombrement varient selon le type d'animal : unité d'encombrement mouton (UEM) pour les ovins, unité d'encombrement lait (UEL) pour les vaches et les chèvres laitières, unité d'encombrement bovin (UEB) pour les jeunes bovins en croissance et à l'engrais. Le système définit, d'une part, la valeur d'encombrement des aliments (en UE/kg de matière sèche), variable selon la nature des fourrages (stade de récolte, composition, forme de présentation), et, d'autre part, la capacité d'ingestion des animaux (en UE/jour), qui dépend de leurs caractéristiques de poids vif, de stade physiologique et de performances de production. Le niveau d'ingestion des animaux est ainsi défini par le rapport entre la capacité d'ingestion de l'animal et la valeur d'encombrement de la ration. Ainsi, pour un animal donné, plus un fourrage sera encombrant, plus faible sera son niveau d'ingestion. Les aliments concentrés présentent une valeur d'encombrement plus faible que celle des fourrages. Les aliments concentrés, ingérés préférentiellement par rapport aux fourrages du fait de leur plus grande appétibilité, induisent une diminution d'ingestion des fourrages (phénomène de substitution).

Chapoutot/Schmidely

## unité d'énergie

Système d'unité s'appliquant à l'alimentation énergétique des animaux.

Les unités énergétiques découlent des étapes de transformation de l'énergie dans l'organisme animal. L'énergie utilisable par l'organisme animal est contenue dans les liaisons covalentes de la matière organique. Les flux d'énergie dans l'organisme sont donc liés directement à ceux de la matière organique. Une partie de l'énergie brute (EB) contenue dans les aliments est perdue dans les fécès (énergie fécale) au cours des processus de digestion. Le flux résultant correspond à de l'énergie digestible (ED). La prise en compte des pertes d'énergie par voie gazeuse (sous forme de méthane essentiellement) lors des étapes de digestion, d'une part, et par voie urinaire lors des processus métaboliques, d'autre part, permet de connaître le flux d'énergie métabolisable (EM) dans l'organisme. Après avoir déduit les pertes d'énergie sous forme d'extra-chaleur (EC), liées aux processus exergoniques d'hydrolyse au cours de la digestion et de l'utilisation métabolique des nutriments, il est possible de quantifier le flux d'énergie nette (EN) réellement disponible pour les cellules des tissus, permettant d'assurer les fonctions d'entretien et de production de l'organisme.

La teneur en énergie brute des aliments dépend de la teneur et de la composition de la matière organique (proportion de lipides, protides, glucides). La digestibilité de l'énergie (ED/EB) varie selon l'espèce animale. Le principal déterminant d'origine alimentaire est la teneur en constituants pariétaux et la qualité de ces parois (degré de lignification). Les pertes d'énergie gazeuse, issues des fermentations microbiennes dans le tube digestif, augmentent avec la teneur en matière organique fermentescible des aliments, et par conséquent diminuent avec la teneur en parois. Les pertes urinaires dépendent directement de l'excès d'apports azotés des aliments et de la nature des matières azotées ingérées (essentiellement le profil en acides aminés chez les monogastriques et la dégradabilité ruminale des protéines chez les ruminants). Ainsi, le rendement EM/ED varie principalement en fonction de la teneur en parois et en matières azotées des aliments. Les pertes d'extra-chaleur dépendent, d'une part, de l'animal et de la fonction physiologique assurée (maintien des fonctions vitales pour l'entretien, dépôts protéiques et lipidiques pour la croissance-engraissement, synthèse et exportation de lactose, lipides et protéines dans le lait pour la lactation...) et, d'autre part ,de la nature de la ration qui conditionne le type de nutriments absorbés puis utilisés dans ces voies métaboliques. Pour l'ensemble des espèces, le rendement k = EN/EM pour une fonction physiologique donnée diminue avec les teneurs en protéines et en parois des régimes et augmente avec leur teneur en lipides.

Les systèmes d'unités d'énergie utilisés actuellement chez les porcs et les ruminants sont basés sur le principe de l'énergie nette. Malgré l'accumulation des données expérimentales, les connaissances actuelles en volailles et lapins ne permettent pas encore de concevoir un système d'énergie basé sur l'énergie nette. Les systèmes en vigueur sont établis sur le concept d'énergie métabolisable. Pour chaque espèce, dans le système adopté, les besoins énergétiques des animaux sont calculés en fonction de la quantité et la qualité des produits animaux élaborés.

Chapoutot

## unité fourragère

Système d'unité d'énergie nette appliqué aux ruminants pour la production de lait (unité fourragère lait, abréviation : UFL), ou pour la production de viande (unité fourragère viande, abréviation : UFV).

L'unité fourragère correspond à la teneur en énergie nette d'un kg brut d'orge (1 UFL = 1 700 kcal et 1 UFV = 1 830 kcal). Le système UFL s'applique aux femelles laitières (vaches, chèvres, brebis), ainsi qu'aux femelles d'élevage (génisses laitières) et aux jeunes mâles à faible vitesse de croissance (inférieure à 700 g/j chez les bovins). Le système UFV s'applique aux animaux destinés à la production de viande, mâles et femelles à forte croissance, et à l'engraissement (taurillons, bœufs, génisses ).

Chapoutot

## unité-gros-bétail

Unité utilisée en statistique pour faire des comparaisons entre cheptels exploitant des animaux d'espèces et de caractéristiques différentes.
ABRéV. : *UGB.*

L'UGB correspond à un animal théorique dont les besoins énergétiques annuels sont de 3 000 unités fourragères. Ce système n'est aujourd'hui quasiment plus utilisé. En revanche, on a introduit, pour les besoins de la politique agricole commune, des « UGB PAC » visant à évaluer les chargements ouvrant éventuellement droit à primes. Dans ce système, un bovin de plus de 24 mois compte pour 1 UBG, un bovin de 6 à 24 mois pour 0,6 UGB, et un ovin ou caprin reproducteur pour 0,15 UGB.

Bougler

## unité parcellaire d'arrosage

Parcelle adaptée au fonctionnement d'un système d'irrigation par gravité ou aspersion.

La parcelle sera irriguée chaque fois que nécessaire en fonction de la disponibilité en eau de l'irriguant par une seule manipulation (en une seule fois).

Perrier

## unité typologique

Ensemble des sites appartenant à une même référence (de sol) ou définis par un même concept.

Ces sites et références sont décrits par des variables et des données. La variable est l'attribut d'un site ou d'une entité graphique ; elle est définie par plusieurs modalités qui s'excluent mutuellement. En pédologie, les variables sont le plus souvent qualitatives, qualitatives ordonnées ou quantitatives. Par ailleurs, on acquiert sur le terrain, au laboratoire ou par des sources antérieures des informations. Ces informations concernent les modalités des variables. Lorsqu'elles sont mises en forme et codées, principalement pour l'introduction en banque de données, c'est-à-dire lorsqu'on est passé d'une information brute à une information élaborée, on a affaire à une donnée.

MCGirard

## univoltin

Se dit d'un animal qui a une seule génération par an.

Bougler/Gallouin

## urée

1. Physiol. anim. Substance atoxique formée dans le foie à partir de l'ammoniaque (toxique) provenant du métabolisme des acides aminés, et éliminée par les reins dans les urines.

2. Fertilisation. Engrais azoté obtenu par synthèse à partir de l'ammoniac et du gaz carbonique.

L'urée dose 46 % d'azote et se présente sous la forme de petites perles de 1 à 2 mm de diamètre (on parle souvent de perlurée). Très soluble, l'urée est hydrolysée dans le sol et passe, en quelques jours, à l'état d'azote ammoniacal. Ce dernier est, suivant les conditions climatiques du moment, soit fixé par les colloïdes du sol, soit transformé en azote nitrique par les micro-organismes.

L'urée est utilisable à toutes les époques de l'année et sur tous les types de sols, à l'exception des terres très acides. Elle est apportée en couverture, mais peut être aussi localisée dans les interlignes du maïs, à 15-20 cm de profondeur. L'innocuité des solutions d'urée sur le feuillage permet d'utiliser cet engrais en pulvérisations foliaires associées à des traitements phytosanitaires ou en irrigation fertilisante. L'urée est l'engrais azoté le plus employé dans le monde. Elle représente en France 12 % des apports d'azote, sous forme d'engrais solides simples.

Thomas

## uretère

Canal qui conduit l'urine du rein à la vessie.

Bougler/Gallouin

## urètre

Canal allant de la vessie au méat urinaire, servant à l'écoulement de l'urine et, chez le mâle, au passage du sperme.

Bougler/Gallouin

## urine

Liquide sécrété par le rein, s'accumulant dans la vessie puis éliminé à l'extérieur.

La quantité d'urine émise par jour est très variable : de 4 à 6 l (de 3 à 18 ml par kilo de poids corporel) chez les équins, de 4 à 10 l (de 17 à 45 ml par kilo de poids corporel) chez les bovins, de 0,6 à 2 l (de 10 à 40 ml par kilo de poids corporel) chez les ovins et les caprins, de 2 à 4 l (de 5 à 30 ml par kilo de poids corporel) chez les porcins.

L'urine est normalement un liquide clair, sauf chez les équins, où elle est trouble, jaune plus ou moins foncé.

Son examen en laboratoire permet de rechercher des éléments anormaux traduisant ou précisant un état pathologique (albumine, glucose, corps cétoniques, pigments biliaires, sels biliaires, cellules sanguines, pus, cristaux, etc.).

Bougler/Gallouin

## urticaire

Éruption soudaine de petites saillies de la peau, de taille variable, parfois très étendue, en n'importe quelle région du corps. SYN. (espèces de grande taille) : *échauboulure.*

L'urticaire détermine un prurit intense et est provoquée par une réaction allergique.

Bougler/Gallouin

## utérus

Organe des voies génitales femelles, destiné à accueillir et à nourrir l'embryon puis le fœtus jusqu'à la parturition (mise bas). SYN. : *matrice.*

Bougler/Gallouin

# V

## vaccin

Préparation antigénique destinée à provoquer chez le receveur l'apparition d'anticorps à un taux suffisant pour l'immuniser contre une maladie infectieuse.

Le vaccin est composé d'un agent infectieux qui a subi une transformation (antigène vaccinant) et d'une substance qui exalte le pouvoir immunogène de cet agent, appelée adjuvant de l'immunité (hydroxyde d'alumine, huile minérale, etc.). Les adjuvants ont pour rôle de freiner la diffusion et l'élimination de l'antigène, et de provoquer une multiplication cellulaire et une stimulation de la réponse immunitaire.

L'antigène vaccinant peut être soit une toxine bactérienne modifiée par le formol (anatoxine de G. Ramon, dépourvue de pouvoir pathogène, mais ayant conservé son pouvoir immunogène), soit une bactérie ou un virus rendu moins pathogène (vaccins tués ou inactivés, vaccins vivants atténués ou modifiés). Les bactéries peuvent être inactivées par la chaleur ; les virus peuvent l'être par la chaleur, le formol, les rayons ultraviolets, le cristal violet, etc. On modifie les vaccins vivants en utilisant des souches pathogènes pour une autre espèce. Les vaccins vivants atténués ont perdu naturellement ou artificiellement la plus grande partie de leur pouvoir pathogène. Pour les bactéries, l'atténuation peut être obtenue par vieillissement, par action chimique, par passage sur milieu pauvre (cas du BCG) ; pour les virus, elle peut l'être par passage en série sur un animal d'espèce différente, par culture sur œuf embryonné, par culture cellulaire in vitro, etc.

Les vaccins vivants confèrent en général une excellente immunité, mais l'existence d'un pouvoir pathogène résiduel comporte parfois un risque d'exaltation. Les vaccins tués donnent de bons résultats à condition qu'ils soient dotés d'un excellent adjuvant et très concentrés en particules vaccinantes. Les anatoxines confèrent une excellente immunité et ne comportent aucun risque postvaccinal.

Les anatoxines ne peuvent être utilisées qu'en prévention des maladies à toxines majeures, comme le tétanos. Les vaccins inactivés sont employés pour une première injection sur des animaux sains ou pour une vaccination d'urgence en milieu infecté. Les vaccins vivants sont utilisés en milieu non infecté et comme vaccins de rappel (accroissement notable du taux d'anticorps).

Brugère

## vaccination

Introduction d'un vaccin dans l'organisme en vue soit de créer une immunité à l'égard d'une infection potentielle, soit de développer les défenses de l'organisme contre une infection déjà installée.

Brugère

## vaccine

Maladie infectieuse et contagieuse, due à un virus.
SYN. : variole bovine (vache), variole porcine (porc).

Bougler/Gallouin

## vache

Femelle de l'espèce bovine.

Les caractéristiques de conduite de troupeaux de vaches diffèrent selon qu'il s'agit de vaches laitières (vaches traites pour la production de lait) ou de vaches allaitantes (vaches non traites, exploitées pour la production de veaux). La puberté se produit en moyenne vers 12 à 13 mois, plutôt moins en races laitières et plutôt davantage en vaches allaitantes. La 1ère fécondation est recherchée vers 15 à 20 mois en races laitières (1er vêlage à 24 à 30 mois) et vers 2 ans en races allaitantes (1er vêlage un peu avant 3 ans) ; les mises bas plus précoces, notamment en races allaitantes, ne sont en effet pas recherchées en France car elles imposeraient de distribuer aux génisses des rations plus riches, et donc plus coûteuses, tout en augmentant le risque de naissances difficiles. Puis, chaque année, l'objectif est d'obtenir un vêlage en période favorable, jusqu'à la réforme qui se fait lorsque les animaux arrivent à 7 à 8 ans, moins en races laitières (renouvellement de 25 à 30 %), plus en races allaitantes et surtout en races rustiques (renouvellement de 15à 20 %) ; il faut noter que cet allongement de la vie reproductive des vaches contribue fortement à diminuer les charges d'amortissement, et donc les prix de revient des produits.

Bougler/Gallouin

## vagin

Organe des voies génitales femelles, musculo-membraneux, allant de la vulve jusqu'au col utérin.

Bougler/Gallouin

## vaginite

Inflammation du vagin d'origine essentiellement obstétricale, parfois vénérienne, due à des bactéries, des virus ou des parasites.

La vaginite se manifeste par des écoulements vulvaires ; un examen du vagin est nécessaire pour la distinguer d'une métrite.

Chez les bovins, la forme génitale de la rhinotrachéite infectieuse avec vaginite granuleuse a vu son développement limité grâce à l'insémination artificielle. Exceptionnellement, elle s'observe chez la femelle impubère (chienne).

Mialot

## valériane officinale

Plante médicinale des lieux frais et humides (espèce Valeriana officinalis, famille des valérianacées).
SYN. : herbe-aux-chats.

La valériane est répandue dans toute l'Europe. Son odeur attire les chats, d'où son autre nom d'herbe-aux-chats. En culture, la plante est installée à l'automne ou au printemps à partir de plants issus de pépinières. La récolte des racines s'effectue à la fin de l'automne suivant la plantation.

Une fois extraites du sol, celles-ci sont nettoyées, tronçonnées puis séchées. En France, les racines de valériane sont traditionnellement utilisées pour réduire la nervosité des adultes et des enfants, notamment en cas de troubles du sommeil. En Allemagne, on trouve de nombreuses spécialités à base de valériane, sédatives ou tranquillisantes. Des fractions très purifiées de valériane servent à fabriquer certains médicaments contre le stress ou l'anxiété. La plus importante région de production française est le Maine-et-Loire.

Poisson

## valeur alimentaire

Notion qui intègre, d'une part, la valeur nutritive (énergétique, azotée, minérale ou vitaminique) et, d'autre part, la valeur d'ingestibilité des aliments.

Chapoutot

## valeur biologique

Critère de mesure de l'efficacité de l'utilisation métabolique de la fraction d'azote absorbée par le tube digestif.
ABRéV. : VB.

On l'obtient par la formule suivante : VB = (azote fixé / azote absorbé) ´ 100.

Elle permet d'apprécier la qualité des protéines chez les monogastriques selon leur profil en acides aminés indispensables.

Chapoutot/Schmidely

## valeur boulangère

Pour une farine, aptitude à donner des produits (pain, biscotte, biscuit) de qualité satisfaisante, dans de bonnes conditions de travail et de rendement.

La valeur boulangère dépend essentiellement des variétés de blé et des conditions pédoclimatiques qui ont accompagné la croissance de la plante et la récolte.

Elle peut être appréciée par plusieurs méthodes. La plus complète est l'essai de panification, mais il s'agit d'un procédé lourd à mettre en œuvre, nécessitant d'établir des protocoles standards pour la panification et l'évaluation des produits obtenus. On fait appel également à des méthodes indirectes, visant à caractériser soit la qualité fermentaire des pâtes (indice de chute d'Hagberg, amylogramme de Brabender), soit leurs qualités plastiques (indice de gluten, alvéogramme de Chopin).

Remeuf

## valeur meunière

Pour un lot de grains, rendement en farine de qualité déterminée.

La valeur meunière dépend essentiellement du taux d'impuretés (cailloux, paille, graines étrangères), de l'humidité et de la valeur intrinsèque du lot de grains. Celui-ci est caractérisé par son taux d'extraction, ou poids de farine obtenu à partir d'un poids donné de grains. Le taux d'extraction peut être prédit, avec une certaine marge d'erreur, à partir de mesures indirectes telles que le poids à l'hectolitre (poids spécifique) ou le poids de 1 000 grains.

Remeuf

## valeur nutritive

Capacité d'un aliment ou d'une ration à apporter à un animal les éléments nutritionnels (énergie, azote, minéraux, vitamines) nécessaires à la satisfaction de ses besoins.

Chapoutot

## van

1. Camionnette ou remorque fermée utilisée pour le transport des chevaux. 2. Corbeille plate à deux anses, en osier, utilisée autrefois pour enlever les impuretés légères (balles, menues pailles, poussières, etc.) dans le produit résultant du dépiquage des céréales.

Le mélange (en faible quantité) était agité dans le van, les impuretés légères qui surnageaient étaient ensuite éliminées à la main ou par un courant d'air. Le tarare a remplacé le van dès 1850 en Europe, mais on utilise encore le van dans certains pays d'Afrique et d'Asie.

Aubineau

## vanille

1. Fruit du vanillier. 2. Gousse ou extrait de ce fruit utilisés comme parfum en confiserie et en pâtisserie.

Malézieux

## vanillier

Liane de la famille des orchidées, cultivée pour son fruit (gousse), la vanille (genre Vanilla, famille des orchidacées).

Le vanillier peut atteindre plusieurs dizaines de mètres de long. Ses feuilles et ses tiges sont charnues, et des racines adventives se développent au niveau des nœuds des tiges. L'inflorescence est un épi comprenant de 15 à 20 fleurs hermaphrodites (portant étamines et pistil). Les insectes pollinisateurs du vanillier étant absents des régions où il a été introduit et où il est cultivé, il faut réaliser la pollinisation de façon manuelle. Les fruits sont des capsules grêles de 12 à 20 cm de long, de couleur verte. Ils sont cueillis avant maturité et subissent plusieurs étapes de transformation (mortification, étuvage et séchage) pour donner la vanille commercialisable, noire.

**Culture et production.**

Le vanillier est multiplié par bouturage. En culture intensive, on atteint pendant 5 ou 6 ans des rendements de 1 000 à 1 500 kg de vanille verte par hectare. Madagascar l'Indonésie sont les plus importants producteurs de vanille du monde (environ 1 000 t par an), suivi du Mexique, de la Chine puis dans une moindre mesure de la Réunion et de la Polynésie française. Parmi les principaux pays consommateurs de vanille figurent les pays occidentaux (États-Unis, France et Allemagne). Face à la vanille artificielle, la consommation de vanille naturelle est stable, et même en légère augmentation depuis quelques années.

Malézieux

## vanne

Organe ou système permettant de régler le débit d'un fluide.

Dans un canal d'irrigation par gravité, la vanne est une simple porte coulissant verticalement entre deux glissières.

Dans une conduite d'irrigation, la vanne est un robinet commandé manuellement, hydrauliquement ou électriquement (électrovanne). Le pilotage hydraulique ou électrique permet des arrosages automatiques que l'on peut programmer par ordinateur.

Les circuits hydrauliques des tracteurs et des machines comportent aussi des électrovannes commandées par des électroaimants pour réaliser les automatismes.

Aubineau

## variété

Groupe défini à l'intérieur d'une espèce.

Une variété regroupe des plantes ayant un ou plusieurs caractères en commun qui les distinguent des autres plantes de la même espèce, mais avec lesquelles elles peuvent se croiser sans obstacle. La variété cultivée, ou cultivar, correspond à une population artificielle ayant des caractéristiques agronomiques définies.

Selon le régime de reproduction de l'espèce et les modalités de son obtention, on distingue différents types de variétés, dont les principales sont :
les variétés lignées pures, formées d'un seul génotype homozygote, obtenues par autofécondations répétées chez les plantes telles que le blé, l'orge, le pois, le haricot ;
les variétés clones, formées elles aussi d'un seul génotype, chez des espèces à multiplication végétative (pomme de terre, vigne) ;
les variétés hybrides, hétérozygotes, lorsqu'on peut croiser à grande échelle 2 formes parentes ;
les variétés synthétiques, chez des espèces allogames (qui ne se reproduisent pas par autofécondation) dont on ne maîtrise pas le croisement, obtenues par pollinisation libre et par isolement d'un nombre limité de parents, suivis de la multiplication de la récolte pendant un nombre déterminé de générations.

Henry

## variole

Maladie due à un orthopoxvirus, caractérisée par une papulo-vésiculo-pustule pouvant provoquer des lésions cutanées avec atteinte du derme.

On a considéré que la variole humaine avait été éradiquée après une campagne mondiale de vaccination, mais des cas de variole humaine dus au virus de la variole du singe ont été observés. L'homme peut être aussi contaminé de façon bénigne par le virus du cow-pox ou d'autres virus proches rencontrés chez les ruminants, qui sont à différencier du pseudo-cow-pox (pseudo-variole ou paravaccine) ou de la stomatite papuleuse bovine, dues à des parapoxvirus de la famille de l'ecthyma contagieux des petits ruminants.

Chez les petits ruminants, la variole est dénommée « clavelée », et elle n'existe pas en France. La variole du porc est bénigne, sauf chez le jeune porcelet. Plus fréquente, la variole aviaire touche la poule, le faisan , le pigeon, le canari ; il est possible de vacciner contre la variole aviaire en France.

Brugère-Picoux

## varroase

Maladie de l'abeille domestique due à un acarien de l'espèce Varroa jacobsoni.

La varroase, en extension dans le monde entier, est la maladie la plus importante de l'abeille. La contamination des ruchers d'abeille domestique se fait par l'intermédiaire de l'abeille indienne, qui est colonisée par l'acarien Varroa jacobsoni, mais y est tolérante (elle ne développe pas la maladie). La varroase est apparue pour la première fois en France en 1982, en Alsace, et s'est ensuite rapidement répandue sur tout le territoire.

**Développement de la maladie.**

L'acarien s'installe et se développe sur le couvain, c qui aboutit à la destruction de la majorité des larves. Celles qui parviennent néanmoins à atteindre l'âge adulte souffrent de malformations importantes. Par ailleurs, lors de leurs déplacements, les ouvrières infestées contaminent d'autres abeilles. De plus, Varroa jacobsoni transmet de multiples microorganismes pathogènes de l'abeille, des spiroplasmes et des virus notamment, qui entraînent des troubles des systèmes nerveux et digestifs allant jusqu'à la mort de l'insecte.

**Lutte.**

La seule méthode de lutte efficace contre la varroase est l'utilisation d'acaricides spécifiques homologués pour cet usage, associée au maintien d'une bonne hygiène générale de la ruche.

Raynal

## varron

1. Maladie parasitaire des bovins due au développement de la larve d'une mouche (Hypoderma bovis ou H. lineatum) dans le tissu sous-cutané de la région dorso-lombaire .
SYN. : hypodermose. 2. Nom usuel donné à cette larve. 3. Trou provoqué par celle-ci dans le cuir des bovins.

En automne, la mouche adulte, qui ne peut se nourrir, pond en 3 à 7 jours de 400 à 500 œufs, de 1 mm de longueur, à la base des poils des membres ou du ventre des bovins. Au bout de 4 jours, il sort de chaque œuf une larve qui traverse la peau, puis qui chemine dans l'organisme durant 7 mois. Au printemps, les larves se rassemblent dans la région dorso-lombaire, perforant la peau pour respirer ; elles subissent 2 mues, grossissent, sortent et tombent sur le sol entre avril et juin. Elles se transforment en pupes puis, après quelques semaines, en mouches sexuées.

Les conséquences économiques du varron sont importantes : détérioration du cuir, retard de croissance, baisse de la production laitière. La lutte contre cette maladie se fait dans le cadre de plans d'éradication départementaux ou régionaux. L'administration d'une avermectine (souvent à très faible dose), par voie sous-cutanée, en automne, permet de tuer les larves.

Guillot

## veau

1. Jeune bovidé, de sexe mâle ou femelle, âgé de moins de 6 mois. 2. Par extension, jeune bovin faisant l'objet de certains types de production (veau de Saint-Étienne, veau de Lyon) et abattu au-delà de cet âge.
Le veau femelle se nomme velle.

On distingue 2 grands types de veaux suivant leur destination : le veau de boucherie et le veau d'élevage.

Le veau de boucherie, qui reçoit au cours de sa vie une alimentation essentiellement liquide, est abattu à un poids vif compris entre 150 et 250 kg. Sa croissance est rapide et continue (supérieure à 1 kg/jour) et le rendement d'abattage élevé (de l'ordre de 65 %). Sa viande est blanche ou légèrement rosée.

Le veau sous la mère est une production traditionnelle, localisée dans le sud-ouest de la France, les animaux étant généralement de souche limousine ou blonde d'Aquitaine. Le veau tète sa mère (et/ou une vache nourrice) 2 fois par jour et peut recevoir quelques suppléments tels que œufs, sucre, mielLa viande obtenue est très claire et la carcasse de bonne conformation. Ces veaux, très appréciés et de haute qualité, représentent environ 12 % de la production française ; ils sont le plus souvent produits dans de petites exploitations car ils exigent beaucoup de main-d'œuvre.

Le veau de batterie, majoritairement de sexe mâle, est acheté aux producteurs de lait entre 8 et 21 jours à un poids d'environ 35 à 50 kg. Il est alors engraissé en ateliers spécialisés pendant environ 20 semaines à l'aide d'un aliment d'allaitement distribué soit manuellement au seau 2 fois par jour, soit au distributeur automatique de lait. Il est abattu à un poids de 180 à 200 kg et donne des carcasses d'environ 125 kg. La viande obtenue est claire.

La production de viande de veau dépend directement, d'une part, de la production de veaux de 8 jours issus principalement d'exploitations laitières (ces veaux peuvent aussi être vendus à des éleveurs de taurillons) et, d'autre part, de la production de poudre de lait écrémé. Le veau de boucherie joue donc à la fois un rôle de régulateur de la production bovine et un rôle dans l'équilibre laitier.

Dans le cadre de la réglementation européenne sur le bien-être des animaux d'élevage, la distribution d'une faible quantité d'aliment fibreux à partir de l'âge de 2 semaines est obligatoire depuis 1998 pour les veaux qui ne sont pas élevés sur paille. De plus, les veaux âgés de plus de 8 semaines devront tous être élevés en cases collectives (de 2 à 20 veaux par case) et non en cases individuelles à partir de 2003.

Le veau est un animal fragile. Un système de ventilation parfait est nécessaire pour éviter les problèmes respiratoires. Il faut de plus limiter les variations de température (l'idéal étant une température de 16 °C, avec 18 °C les 2 premières semaines).

Le traitement des animaux avec des substances anabolisantes est interdit.

Le veau d'élevage est destiné soit à l'engraissement (production de jeunes bovins de boucherie ou de gros bovins), soit au renouvellement du troupeau de souche. Il est élevé en tant que veau de la naissance jusqu'à un poids vif de 80 à 150 kg. Les gains de poids vif journaliers recherchés sont de 700 g/jour pour les veaux femelles élevés pour le renouvellement du troupeau laitier et de 900 à 1 000 g/jour pour les veaux destinés à la production de viande.

L'élevage comprend 3 périodes : la période lactée, la période de sevrage et la période de postsevrage. Pendant la période lactée, le veau reçoit un aliment d'allaitement ou du lait entier jusqu'à l'âge de 7 à 9 semaines, mais on lui offre à partir de 3 semaines des aliments complémentaires (foin de bonne qualité, céréales) afin de l'habituer à en consommer et de le préparer ainsi au sevrage. La période de sevrage dure une vingtaine de jours pendant lesquels, chez les veaux allaités artificiellement, on réduit peu à peu la quantité de lait distribuée jusqu'à une suppression totale ; le veau reçoit bien sûr pendant cette phase des aliments concentrés et des fourrages de bonne qualité. La période de postsevrage permet au veau de développer sa capacité d'ingestion d'aliments solides, capacité qu'il aura à utiliser lorsque, au-delà de 6 mois, il deviendra, pour la femelle, génisse et, pour le mâle, jeune bovin.

Duvaux/Pontet

## veau de Lyon

Jeune bovin, le plus souvent de race limousine, abattu entre 11 et 15 mois à un poids vif compris entre 450 et 500 kg.

Alimenté au début comme un veau de Saint-Étienne, il est sevré vers 7 mois et engraissé intensivement à l'étable à l'aide d'un régime à base d'aliments concentrés.

Duvaux/Pontet

## veau de Saint-Étienne

Jeune bovin, en majorité de race limousine, abattu non sevré entre 7 et 9 mois à un poids vif de 280 à 350 kg.

Le veau de Saint-Étienne consomme tout le lait de sa mère et reçoit très rapidement une complémentation à base d'aliments concentrés.

Duvaux/Pontet

## vecteur

Se dit d'un organisme qui transmet un agent infectieux.

Les vecteurs d'agents pathogènes (virus, protozoaires) sont le plus

souvent des animaux, des insectes en particulier.

Raynal

### vedette

Lignée de poules « femelle chair » créée dans les années 1960 par l'INRA en vue de réduire les besoins d'entretien de ces animaux.

Cette création a été réalisée grâce à l'utilisation d'un gène de nanisme (gène récessif) porté par le chromosome sexuel Z.

Coquerelle

### végétatif, végétative

Qui assure l'entretien de la vie, la croissance et la multiplication.

On appelle organes végétatifs les tiges, les racines et les feuilles, par opposition aux organes reproducteurs, qui sont les fleurs. La multiplication végétative est un mode de reproduction des plantes sans intervention des organes sexuels. Le repos végétatif est la période pendant laquelle les bourgeons ne présentent aucun phénomène de croissance. La période végétative est celle au cours de laquelle la plante forme les organes indispensables à sa croissance.

Henry

### velle

Veau femelle.

Duvaux/Pontet

### vendange

1. Récolte du raisin destiné à produire du vin. 2. Ensemble des raisins sur souche ou rassemblés après la récolte. 3. (surtout pl.) Époque de la récolte du raisin.

On ne peut élaborer un vin de qualité qu'avec une vendange saine, mûre et issue de bons cépages. La composition physico-chimique de la vendange est complexe, et certains éléments échappent encore aux techniques modernes d'analyse. Le cépage apporte des caractéristiques qui lui sont propres (couleur, rapport sucre/acidité, tanins, arômes), mais le milieu de production et les techniques culturales ont également une grande importance. Le climat, pendant les semaines qui précèdent la récolte, joue aussi un grand rôle dans l'état de maturité du raisin. La vendange peut être altérée par des maladies comme le mildiou, l'oïdium, la pourriture grise.

Quand la production est trop abondante, la composition de la vendange est parfois déficiente, les raisins étant plus pauvres par suite d'un phénomène de dilution. Néanmoins, on observe assez souvent que le climat de l'année a une influence à la fois sur le rendement et sur la qualité de la vendange. Le rapport du degré en sucre et du taux d'acidité donne l'indice de maturité de la vendange. La teneur en tanins et en matières colorantes, autres éléments nobles du raisin, est d'autant plus grande que la vendange est mûre et riche en sucre.

Un degré minimal est imposé à la récolte, de même qu'un rendement maximal pour les vignobles qui produisent du vin d'appellation d'origine. Tout producteur est tenu de déposer à la mairie une déclaration de récolte avant le 25 novembre.

**Déroulement des vendanges.**

Les vendanges ont lieu en septembre-octobre, parfois plus tard dans certaines régions où l'on recherche la surmaturité du raisin (vendange tardive). Pour un même vignoble, le début de la vendange peut varier de près d'un mois en fonction des conditions climatiques de l'année. La date de la récolte joue un grand rôle dans la qualité du vin ; il est nécessaire d'attendre une maturité complète, mais il existe également un risque de conditions climatiques défavorables qui diminueraient à la fois la qualité et la quantité du raisin par suite du développement de la pourriture grise. La production de certains vins blancs liquoreux (sauternes, monbazillac) exige un fractionnement de la récolte par tris successifs, car la pourriture noble, nécessaire à ces types de vins, n'évolue pas de façon homogène sur l'ensemble des grappes.

La manipulation et le transport des grappes doivent se faire avec précaution afin que le raisin conserve toutes ses qualités. Il faut éviter l'écrasement et la macération du raisin ainsi que la présence de débris végétaux dans la vendange, et assurer la mise en cuve très rapidement, surtout pour les vins blancs, ces derniers passant au préalable dans un pressoir, pour extraire le moût.

Les vendanges nécessitent le rassemblement d'un grand nombre de travailleurs saisonniers. Il faut en effet à un ouvrier de quinze à trente journées pour récolter à la main 1 ha de vigne. Les équipes de vendangeurs sont constituées de coupeurs, de porteurs et de conducteurs de tracteurs. Les grappes sont recueillies dans des récipients individuels, seaux ou paniers, puis déversées dans des contenants plus importants (comportes, bastes, mannequins, bennes de transport, pastières). Les hottes, portées à dos d'homme, sont employées lorsque les attelages ne peuvent circuler entre les rangs de vigne. On peut utiliser des bacs en plastique ou des clayettes en bois de faible profondeur pour éviter le tassement et limiter l'oxydation et la macération du raisin.

Le recrutement et la rétribution du personnel nécessaire aux vendanges posent de plus en plus de problèmes dans les exploitations viticoles. Depuis 1970, dans certains vignobles, on emploie des vendangeuses mécaniques, appelées également « machines à vendanger ».

De Fournas

### vendangeur, vendangeuse

Toute personne qui participe à la récolte des raisins en vue de la fabrication du vin.

De Fournas

### vendéen

Race ovine à viande résultant de l'amélioration par croisement, notamment avec le south down, d'une population locale dans le cours du xix[e] et au début du xx[e] siècle.

Le vendéen est un animal de grand format (brebis de 65 à 80 kg), doté de bonnes qualités maternelles (prolificité, valeur laitière, instinct maternel) et de solides aptitudes bouchères (croissance, conformation) ; il s'adapte à tous les modes d'élevage. Exploitée soit en lignées pures, soit en croisement, la race (225 000 brebis) produit des agneaux d'herbe abattus à 3-5 mois à un poids vif de 38 à 40 kg. Elle a aussi été exportée dans plusieurs pays européens : Royaume-Uni, Irlande, Belgique

Bougler

## vent

Déplacement convectif d'une masse d'air induit par des différences de pression (déplacement horizontal) ou de densité de cette masse d'air liées à des différences de température (déplacement vertical).

Le vent se caractérise par une vitesse moyenne et des variations autour de cette valeur. Localement, des variations instantanées très fortes (tourbillons, coups de vent, etc.), dites fluctuations du vent (20 à 150 % de la vitesse en 0,1 à quelques secondes), interviennent sur tous les échanges d'énergie et de masse entre une surface et l'air ; elles sont estimées par la méthode des fluctuations. Le vent est en général caractérisé à la fois par sa direction (indiquée par la girouette), par sa vitesse horizontale (anémomètre à coupelle) et verticale (anémomètre sonique à 3 composantes). Il se mesure aujourd'hui en m/s. L'échelle de Beaufort donne des estimations de vitesse en km/h selon les effets perceptibles du vent.

Le vent joue en permanence un rôle de premier plan car il induit sur les surfaces des échanges plus ou moins intenses concernant la quantité de mouvement (force mécanique), la masse (eau, gaz carbonique, polluants) et l'énergie. Tous les bilans, en particulier d'eau et d'énergie, en dépendent et sont accentués par l'accroissement de la vitesse du vent, qui tend à imposer plus fortement aux surfaces les caractéristiques de l'air. Ainsi, les pertes d'énergie seront d'autant plus fortes que le vent sera froid et intense. Les animaux d'élevage, en particulier, devront fournir des efforts métaboliques plus importants, ce qui suppose un accroissement de la ration d'entretien. Pour les plantes, les pertes d'eau seront accentuées surtout si l'air est chaud et sec. Parmi les échanges de masse, notons aussi le transport de particules polluantes (pollution), de pollen (fécondation), de spores (épidémiologie) et de particules d'argile, voire de sable (érosion des sols) ; la vitesse du vent a une incidence sur l'arrachage, le transport et le dépôt de gaz et de particules. Les grandes vitesses induisent des effets mécaniques de plus en plus prononcés : lacération ou arrachage des feuilles, verse des cultures, chute des fruits, de branches ou même d'arbres

La protection des animaux et des cultures peut être renforcée par l'établissement de réseaux d'arbres au sein des bocages et par l'aménagement de brise-vent.

Perrier

## ventilateur

Organe ou appareil entraîné en rotation par un moteur pour produire un courant d'air.

Un ventilateur comporte des pales ou des aubes dont la disposition détermine la pression et le débit du courant d'air produit.

Tous les moteurs thermiques sont refroidis par des ventilateurs.

Le courant d'air de nettoyage des grains sur une moissonneuse-batteuse est fourni par un ventilateur centrifuge à palettes. Le courant d'air qui souffle le fourrage haché vers la goulotte de chargement d'une ensileuse est fourni par un ventilateur à palettes, combiné avec le système de hachage sur les ensileuses à double coupe, indépendant sur les ensileuses à coupe fine.

Les ventilateurs hélicoïdaux créent un courant d'air parallèle à l'axe de rotation par des pales en petit nombre (3 à 5) en forme d'hélice : délivrant des débits d'air assez élevés sous une pression relativement faible, ils sont utilisés pour la climatisation des bâtiments d'élevage ou pour la ventilation froide des fourrages et des grains. Les ventilateurs centrifuges créent un courant d'air radial par leurs nombreuses pales ou aubes (4 à 30) sous une pression plus élevée, nécessaire en particulier pour sécher les grains dans les cellules de stockage ou dans les séchoirs.

Aubineau

## ventilation

Opération ou procédé ayant pour objet de provoquer une circulation d'air.
SYN. : aération.

La ventilation est indispensable pour conserver certains produits stockés (vin, huile), pour sécher des produits humides ( grains, fourrages) et pour assurer le confort des animaux en stabulation dans des locaux clos.

Dans un bâtiment d'élevage, la ventilation est « naturelle ou statique » si l'air circule par simple différence de température, donc de densité, entre l'air extérieur plus frais (pénétrant par des ouvertures basses, parfois réglables) et l'air intérieur plus chaud. L'air froid se réchauffe et sort par le haut (cheminée ou ouverture dans le faîtage). Ce procédé, peu coûteux, convient bien si la température extérieure n'est pas trop élevée. Dans le cas contraire, et dans les locaux d'élevage intensif à forte concentration d'animaux, on utilise la « ventilation dynamique » : l'air se déplace alors du haut vers le bas du bâtiment, aspiré par des ventilateurs-extracteurs placés à la sortie, ou par une combinaison de ventilateurs, certains pulsant l'air à l'entrée et d'autres aspirant l'air à la sortie.

La ventilation dynamique froide s'emploie aussi, sans séchage véritable, pour éviter l'échauffement d'une masse de graine ou de fourragee stockée sur un faux-fond perforé. La ventilation dynamique dite chaude est employée, par exemple, pour sécher le fourrage en grange, placé encore humide sur des caillebotis. L'air extérieur est réchauffé entre 5 et 6 °C, ce qui est nécessaire pour sécher le fourrage humide dès que

l'humidité relative de l'air soufflé est supérieure à 75 %.

Pour le séchage des grains, on souffle en général de l'air réchauffé à des températures beaucoup plus élevées (plusieurs centaines de degrés pendant un temps très bref).

Aubineau/Frison.

## ver

1. Animal de forme allongée, n'ayant aucune partie dure, complètement dépourvu de pattes ou ne possédant que des pattes réduites. 2. Nom donné aux larves vermiformes de divers insectes.

Le terme de ver s'applique à de nombreuses espèces, réunies en quatre embranchements principaux : les annélides (vers annelés), les plathelminthes (vers plats), les nématodes (vers ronds) et les némertes (vers rubanés).

Dans le sol, il existe de nombreuses espèces d'annélides oligochètes dont le lombric, appelés souvent vers de terre, qui améliorent la structure et la fertilité des sols. Leur population varie de 100 animaux au mètre carré dans les sols peu fumés à plus de 1 000 dans les sols qui reçoivent d'abondants apports organiques.

Dans les quelques élevages français de vers de terre destinés à la pêche, on utilise en général des vers de terreau, de couleur rouge, appartenant à l'espèce Eisenia fœtidia. Ils sont élevés dans des litières maintenues toujours humides, composées d'un mélange de fumier, de paille, de feuilles, d'épluchures, etc.

Strebler/Raynal

## véraison

Stade de développement de la vigne caractérisé par le changement de couleur du raisin.

La véraison marque le début de la phase de maturation.

De Fournas

## verge

Organe mâle de la copulation. SYN. : pénis.

Bougler/Gallouin

## verger

1. Parcelle plantée d'arbres fruitiers. 2. Ensemble des plantations d'arbres fruitiers d'une région, d'un pays.

Mauget

## vergue

Branche à fruit d'une vigne.

Roger-Estrade

## vérin

Mécanisme permettant de déplacer, sur une faible distance, des charges importantes ou des organes de machines.

Le vérin est un récepteur transmettant une énergie mécanique ou transformant une énergie électrique ou hydraulique en une énergie mécanique pour créer un déplacement lent.

En machinisme agricole, on utilise parfois des vérins mécaniques constitués par une longue vis à faible pas provoquant le mouvement d'un écrou qui entraîne un levier ou par une manivelle entraînant un pignon qui soulève une crémaillère, ou encore des vérins électriques (l'origine du mouvement est un moteur électrique), mais la plupart du temps les vérins employés sont hydrauliques : une pression d'huile agit sur un piston entraînant une tige (poussée ou traction) et se déplaçant dans un cylindre étanche. Le vérin est dit «à simple effet» si la pression d'huile agit seulement sur une face du piston, et « à double effet » si la pression d'huile agit des deux côtés du piston : il possède alors deux chambres d'alimentation d'huile, de part et d'autre du piston, et lorsque l'une des chambres est mise sous pression, l'autre se vide nécessairement. Des soupapes ou des étranglements évitent les retours d'huile ou ralentissent la descente de la charge quand la pression cesse sur le piston. Un distributeur oriente l'huile sous pression vers les différents compartiments du ou des vérins.

Les vérins hydrauliques équipent de nombreuses machines agricoles (réglages, mise en position de travail, etc.) et tous les relevages des tracteurs car il libère - l'énergie étant transmise par des tuyaux souples - de la contrainte des alignements des organes à entraîner et des articulations nombreuses sujettes à des coincements.

Aubineau

## vermifuge

1. Se dit d'une substance apte à chasser les vers qui parasitent le tube digestif d'un animal. 2. Cette substance elle-même.

Le terme de vermifuge est souvent utilisé improprement à la place de celui d'anthelminthique.

Guillot

## vernalisation

1. Phénomène par lequel certaines plantes ont besoin d'une période de froid pour fleurir. 2. Par extension, traitement par le froid de graines ou de jeunes plantes destiné à avancer leur date de floraison.

Roger-Estrade

## verrat

Reproducteur mâle de l'espèce porcine.
Le jeune verrat se nomme verrasson.

Les jeunes verrats sont achetés par les éleveurs dans les élevages de sélection. Un jeune verrat peut être utilisé progressivement à partir de l'âge de 7 mois, après une période obligatoire d'adaptation à l'élevage. Il faut, lors des premiers accouplements, éviter toute brusquerie et faire saillir des truies douces et bien en chaleur. En monte naturelle, il faut pouvoir disposer en permanence d'un verrat apte à la saillie pour 20 à 25 truies ou, dans le cas des éleveurs qui pratiquent le sevrage groupé, d'un verrat pour 3 truies.

Le verrat doit être logé dans une case suffisamment spacieuse (de surface supérieure à 10 $m^2$) et bien éclairée. Il faut, autant que possible, éviter les variations de température excessives ainsi que les températures trop élevées.

Bourgeat

## verrasson

Jeune verrat.

Baurgeat

## verrue

Tumeur bénigne de l'épiderme, en relief, d'origine virale.

Les verrues peuvent guérir spontanément. On les rencontre chez tous les mammifères, principalement chez les bovins. Il ne faut procéder à leur ablation (curetage, électrocoagulation, cryothérapie) que si elles deviennent gênantes.

Bougler/Gallouin

## verse

Accident de végétation donnant un aspect couché à la culture, survenant principalement chez les céréales et dû à un trouble nutritionnel (verse physiologique), une attaque parasitaire (verse parasitaire) ou un incident d'ordre atmosphérique tel un orage, le vent, etc. (verse mécanique).

**Verse physiologique.**

La verse physiologique, surtout si elle intervient précocement, peut compromettre gravement le rendement. Même tardive, elle entraîne une mauvaise maturité du grain, des difficultés et des pertes de récolte, des risques de germination sur pied, etc. Un défaut d'ensoleillement, une fertilisation déséquilibrée (excès d'azote) ou mal appliquée, un peuplement trop dense à la sortie de l'hiver, le salissement par les mauvaises herbes sont autant de facteurs qui prédisposent à son apparition. L'application de chlorure de chlorocholine (C.C.C.) permet le raccourcissement des entre-nœuds de la partie inférieure de la tige et, par conséquent, la réduction des risques de verse physiologique. La création de variétés de céréales à paille courte a également permis de limiter la verse.

**Verse parasitaire.**

La verse parasitaire peut être provoquée par de nombreux parasites (pyrale, champignons, etc.). Pour l'enrayer, il faut lutter contre l'agent responsable.

**Verse mécanique.**

La verse mécanique peut affecter d'autres cultures que celles de céréales (cultures du colza, du tournesol). Elle peut elle aussi compromettre gravement le rendement.

Chaillou

## versoir

Pièce travaillante des charrues servant à retourner la terre.

Les formes des versoirs influent sur le type de labour en fonction de la texture et de l'humidité du sol. Certains sont en forme d'hélice (versoirs hélicoïdaux) pour accompagner la bande de terre dans son retournement. Découpés dans un cylindre (versoirs cylindriques), ils ont une action d'émiettement plus intense sur une terre sèche. Ils présentent souvent une partie avant cylindrique et, à l'arrière, une surface gauche plus ou moins hélicoïdale (versoirs mixtes).

Aubineau

## vert de betterave

Ensemble formé par les feuilles et les collets qui restent sur les champs après la récolte des betteraves sucrières.

Roger-Estrade

## verticilliose

Maladie de nombreuses plantes, cultivées ou non, herbacées ou ligneuses, due principalement aux champignons Verticillium albo-atrum et Verticillium dahliœ.

Les Verticillium vivent dans le sol ; ils pénètrent dans les plantes par l'intermédiaire de petites blessures des racines. Ils se développent dans les vaisseaux du bois (trachéomycose) qu'ils obstruent, empêchant la circulation de la sève (en coupe transversale, les racines présentent un anneau brunâtre correspondant aux vaisseaux atteints). À partir des racines, les champignons gagnent progressivement l'ensemble des organes aériens.

**Symptômes.**

Les plantes atteintes présentent d'abord sur les feuilles des taches brunes ou jaunes, puis le feuillage et les rameaux se flétrissent et, enfin, se dessèchent. Chez un certain nombre de plantes (pomme de terre, tomate, melon), ce dessèchement s'extériorise souvent sur une seule moitié de la feuille ou de la foliole, avant de gagner l'ensemble du feuillage. Selon les cas, quelques plantes sont atteintes, ou bien des champs entiers (luzernières par exemple).

**Lutte.**

Dans la majorité des cas, il est impossible de sauver un végétal atteint de verticilliose. Les seules mesures envisageables sont d'ordre préventif. Il faut s'assurer de mettre en place, dans un sol sain ou désinfecté, des plants en bonne santé, et choisir de préférence des variétés résistantes.

Raynal

## vertisol

Sol argileux dont le comportement est déterminé par la nature minéralogique de l'argile.

L'argile est gonflante ou semi-gonflante : elle a la propriété de gonfler à l'état humide, pour se rétracter fortement à la dessiccation. Ce comportement particulier (caractère vertique) entraîne une forte fissuration du sol à l'état sec créant d'importantes fentes appelées fentes de retrait ; ces fissures disparaissant lorsque le sol se réhydrate. L'ensemble des horizons de surface (Av et Sv) a une teneur en argile supérieure à 40 %. Les fentes de retrait apparaissent dès le début de la saison sèche, puis

se développent en profondeur en s'élargissant. En surface, le sol se fragmente fortement, et les fins agrégats ainsi créés peuvent tomber dans les fentes : ce phénomène entraîne un mélange des différentes parties du sol (pédoturbation). À la saison des pluies, l'eau s'infiltre préférentiellement dans les fentes de retrait, ce qui provoque un gonflement localisé des argiles ; les fortes pressions qui en résultent peuvent causer des dégâts considérables aux infrastructures : effondrement des routes, de pylônes, d'habitations. Lorsqu'ils sont très humides, les vertisols peuvent devenir fluents et causer des glissements de terrain.

Si les propriétés chimiques sont très favorables, les propriétés physiques, en revanche sont souvent moins bonnes : le travail du sol est difficile, le sol s'assèche rapidement en saison sèche alors qu'en saison humide il devient asphyxiant. Mais ces propriétés défavorables sont considérablement atténuées lorsque se forme en surface un horizon structuré grumeleux (horizon dit de « self-mulching »), protecteur des horizons sous-jacents. Les vertisols comptent ainsi parmi les sols les plus fertiles des régions chaudes.

MCGirard

## verveine

Plante dont on cultive certaines espèces (verveine odorante, verveine commune) pour leurs propriétés médicinales et d'autres pour leurs fleurs ornementales (genre Verbena, famille des verbénacées).

Deux espèces de verveines sont cultivées pour l'herboristerie. La verveine odorante (Verbena triphylla ou Lippia citriodora), encore appelée verveine citronnelle, est souvent cultivée dans les jardins du midi et de l'ouest de la France. Ses feuilles sont vendues pour fournir une infusion digestive. La verveine commune (Verbena officinalis), appelée autrefois herbe à tous les maux, herbe sacrée, guérit-tout, herbe aux sorciers, est aujourd'hui utilisée pour ses vertus digestives, apéritives, antirhumatismales et anti-talgiques.

Poisson

## vesce

1. Légumineuse fourragère annuelle, dont les feuilles à nombreuses folioles sont terminées par une vrille simple ou ramifiée et présentent une nervure principale très nette (genre Vicia, famille des papilionacées). 2. Graine de cette plante.

Quatre espèces de vesces présentent un intérêt fourrager particulier : la vesce cultivée ou vesce commune (Vicia sativa), la vesce de Pannonie ou vesce de Hongrie (V. pannonica), la vesce de Cerdagne (V. varia) et la féverole (V. faba).

**Vesce commune.**

La vesce commune possède des feuilles primaires à une paire de folioles et des feuilles secondaires composées de 5 à 7 paires de folioles entières, à sommet tronqué, et dont l'axe est terminé par une vrille ramifiée. Les stipules portent des nectaires (organes producteurs de nectar) de couleur brun foncé ou noire. Les fleurs, d'un pourpre violacé, sont solitaires ou groupées par deux à l'aisselle des feuilles et portées par des pédoncules très courts. Les graines, de 3 à 3,5 mm de diamètre, sont quasisphériques, de couleur grise, brune, verte ou blanche, à ornementations gris brunâtre. Le poids de 1 000 grains est compris entre 45 et 120 g.

La vesce commune est une plante adaptée aux sols frais et humifères, et qui craint les sols légers et secs. Il en existe des variétés d'hiver et des variétés de printemps. Les variétés d'hiver les plus résistantes au froid peuvent supporter des températures de - 15 °C. Elles sont généralement cultivées en association avec un seigle, une avoine ou un blé d'hiver. Semées en septembre-octobre, à raison de 70 à 120 kg de semences/ha, elles peuvent donner en mai-juin des rendements à l'hectare de 4 à 7 t d'une matière sèche de très bonne valeur alimentaire. Les variétés de printemps sont surtout associées à une avoine de printemps, pour une production de fourrage en juillet-août.

**Vesce de Pannonie.**

La vesce de Pannonie est une vesce d'hiver plus ou moins velue, à tiges anguleuses. Ses feuilles, composées de 10 à 16 folioles, sont très allongées, étroites et tronquées. Ses fleurs, blanches, sont disposées en grappes de 2 ou 3 fleurs. Son fruit est couvert de poils.

La vesce de Pannonie est remarquablement adaptée aux sols lourds et humides. C'est la vesce d'hiver la plus résistante au froid.

**Vesce de Cerdagne.**

La vesce de Cerdagne se différencie de la vesce commune par des feuilles primaires à deux paires de folioles, des feuilles secondaires constituées de 7 à 10 paires de folioles elliptiques étroites et à extrémités non tronquées, ainsi que par des inflorescences en grappes de plus de 20 fleurs, de couleur violet bleuté. Ses graines sont sphériques, noires, gris foncé ou brun rouge suivant la maturité et sont beaucoup plus petites que celles de la vesce commune. Le poids de 1 000 grains est compris entre 18 et 35 g.

La vesce de Cerdagne est une vesce d'hiver très rustique, résistante au froid, tardive, à croissance lente en hiver ; elle doit être semée tôt en automne, associée à un seigle.

Roger-Estrade (A.)

## vésicule

En anatomie animale, nom donné à des organes creux ayant la forme d'un sac (vésicule biliaire, vésicules séminales, etc.).

Bougler/Gallouin

## vétérinaire

1. Qui concerne les animaux domestiques (médecine vétérinaire, école vétérinaire, pharmacie vétérinaire). 2. Professionnel qui pratique la médecine et la chirurgie des animaux.

Brugère

## viande

Chair des mammifères et des oiseaux, abattus et saignés, que l'homme consomme.

La chair, présente sur la carcasse, comprend les muscles et les graisses intramusculaires (persillé) et intermusculaires (marbré), entourés des aponévroses et prolongés par les tendons. Selon leur teneur en myoglobine, les viandes sont dites rouges (bœuf, mouton, cheval) ou blanches (veau, volailles, porcs, lapins).

### Préparation de la viande.

Après abattage (classique après anesthésie, ou traditionnel pour obtenir des viandes kacher ou halal), les animaux sont saignés. Si les viandes ne sont pas convenablement saignées, elles sont dénommées « viandes cadavériques » et sont interdites pour la consommation humaine. Notons que les viandes de gibier sont, le plus souvent, des viandes cadavériques.

La rigidité cadavérique est obtenue rapidement après l'arrêt des apports sanguins ; le pH de la viande baisse alors, de 2 unités pH environ, par transformation des sucres (glycogène) en acide lactique. La valeur du pH conditionne les caractères sensoriels de la viande et les proliférations microbiennes (une viande acide résiste mieux aux développements microbiens).

La viande est réfrigérée à 2 °C. Les muscles destinés à une cuisson rapide (rôtis) doivent subir une maturation enzymatique (non microbienne) pendant 8 jours pour acquérir leurs arômes spécifiques ; sinon, la viande peut être transformée le jour même de l'abattage.

### Composition.

Les muscles ont une composition variable en protéines contractiles, en aponévroses et en graisses (un animal jeune en ayant moins qu'un animal âgé). La composition chimique de la viande varie selon l'espèce et l'âge de l'animal. Si la composition en acides aminés indispensables des protéines est assez peu différente selon les espèces, la composition en acides gras, saturés ou non saturés, l'est par contre beaucoup plus : les acides gras insaturés sont abondants chez les volailles et le lapin en comparaison des autres espèces animales.

### Qualités de la viande.

Les qualités recherchées par les consommateurs sont des qualités sensorielles (couleur, tendreté, succulence), une salubrité parfaite, une bonne traçabilité (garantissant un mode de production particulier - bio -, le respect du bien-être animal, l'origine de l'animal, etc.), des garanties d'usage culinaire (viandes à cuisson lente ou rapide).

### Couleur.

La couleur de la viande d'animaux adultes la plus appréciée est le rouge vif car, dans l'esprit du consommateur, cela traduit une teneur élevée en myoglobine riche en fer. La couleur varie en fonction de l'âge, du sexe (la viande de taureau est foncée), de l'espèce (la viande de cheval est foncée) et de la présentation à la vente (des éclairages rouges donnent à la viande une couleur plus flatteuse). De même, les viandes à pH élevé (pH < 6,2) sont sombres. La cuisson modifie la couleur de la viande par dénaturation de la myoglobine rouge qui devient grise. Dans les charcuteries et salaisons, l'utilisation du sel nitrité à 6 % permet de garder la couleur rosée de la viande malgré une cuisson prolongée et supérieure à 56 °C.

### Tendreté.

La dureté (contraire de la tendreté) augmente avec l'âge des animaux et varie en fonction du travail effectué par les muscles ; ainsi, les muscles situés à l'avant de l'animal (cou, épaules, thorax) sont plus durs que ceux de la région lombaire, de la croupe et de la cuisse. La viande des mâles est plus dure que celle des femelles. Pour les gros bovins, la dureté dépend aussi de la race, ceci étant lié à la structure des réseaux de fibres de collagène. La préparation de la carcasse, avec une stimulation électrique des muscles après la saignée, abaisse rapidement le pH, mais augmente la dureté. De même, une réfrigération rapide et intense induit une dureté irréversible, mais diminue le microbisme.

### Consommation.

La consommation de viande de bœuf ne cesse de baisser depuis 20 ans, tandis que celles de porc et de volaille augmentent. En 1980 en France, on consommait 32,9 kg d'équivalent carcasse de viande de bœuf et de veau par habitant, contre 29,7 kg en 1990, et 27 kg en 1999 ; à titre de comparaison, pour les volailles, la consommation est passée de 16 kg en 1980, à 21,2 kg en 1990, et 24,3 kg en 1999.

Gallouin

## vice rédhibitoire

Défaut caché d'un animal que son acheteur n'a pu constater au moment de l'achat et permettant l'annulation de la vente.

La liste des vices rédhibitoires est établie légalement en France.

Brugère-Picoux

## vide

Se dit ordinairement des femelles de mammifères lorsqu'elles ne sont pas gestantes.

Baudouin

## vide sanitaire

1. Zootechnie. période durant laquelle le matériel d'élevage et les locaux vidés de leurs animaux sont soigneusement nettoyés et désinfectés, puis laissés inoccupés pendant un délai de 15 jours en moyenne.

Grâce au vide sanitaire, concevable uniquement dans les élevages ou une seule bande d'animaux occupe un bâtiment, on évite la contamination entre les animaux d'une bande et ceux de la bande suivante.

2. Construction. Espace libre séparant un plancher du sol sous-jacent.

Bougler/Gallouin

## vigne

1. Arbrisseau grimpant dont une espèce cultivée produit le raisin, que l'on consomme comme fruit ou dont le moût fermenté produit le vin (famille des vitacées, ou ampélidacées). 2. Terrain planté de vigne cultivée, ou vignoble.

Les vignes renferment plusieurs genres, dont les principaux sont : Ampelopsis et Parthenocissus (vignes ornementales), Cissus (vignes tropicales) et Vitis (vignes originaires des régions tempérées de l'Asie et de l'Amérique). Toutes les vignes cultivées pour la production de raisins et de vins (vignes vraies) appartiennent au genre Vitis. Celui-ci comprend une quarantaine d'espèces et plus de mille variétés, appelées cépages, dispersées dans le monde entier.

Vitis Vinifera est la seule espèce, à quelques exceptions près, permettant l'obtention d'un vin de qualité. Elle se retrouve actuellement sur tout le pourtour de la Méditerranée. Dans les autres régions (Amérique du Nord et du Sud, Australie, Afrique noire, etc.), elle a été importée et cultivée à la place des espèces locales. Les autres espèces, en particulier américaines (V. labrusca, V. lincecumii, V. oestivalis, V riparia, V. berlandieri, V rupestris, V. cordifolia, V. candicans, V. cinirea), ont été utilisées pour l'obtention d'hybrides producteurs, directs (HPD) ou porte-greffes (HPG). En effet, au milieu du xix^e siècle, le vignoble européen (en V. vinifera) a en grande partie été détruit à cause de la prolifération d'un puceron américain introduit accidentellement, le phylloxéra (auquel sont résistantes les espèces américaines). Seule la création d'hybrides et de porte-greffes avec des espèces américaines résistantes a permis de sauver la culture de V. vinifera.

**Caractéristiques générales.**

La vigne est un arbrisseau sarmenteux qui possède un système racinaire puissant. La tige (ou charpente) et les rameaux en développement, plus ou moins grêles, ont tendance à s'enrouler autour des supports qu'ils rencontrent. Le tronc se ramifie en plusieurs bras, sur lesquels se développent les rameaux fructifères de l'année. Le sarment, bois aoûté de 2 ans, est une tige renflée au niveau des nœuds. Les entre-nœuds (ou mérithalles) sont en général très réguliers. Les feuilles se développent au niveau des nœuds et portent, à leur aisselle, sur un côté des bourgeons, et sur l'autre des vrilles et des grappes de fleurs. Chez V. vinifera, si un nœud porte une grappe ou une vrille, le suivant en est dépourvu (disposition alterne). Le bourgeon terminal permet au rameau de s'allonger ; il meurt à la fin de la phase de croissance annuelle. Le rameau de l'année porte en général 1 ou 2 inflorescences, parfois 3, qui, après la phase de fécondation, deviendront les grappes de raisin.

**Feuilles.**

Les feuilles, disposées selon un plan unique, sont alternes et opposées le long de la tige ; elles portent en général 5 lobes séparés par 5 nervures, dont la forme et les angles de séparation permettent d'identifier les cépages. À l'aisselle de chaque feuille, le bourgeon est dormant. Il s'agit en réalité d'un « œil latent » très complexe - on a pu identifier les ébauches, dans ce bourgeon, de ceux qui se développeront sur 6 générations successives. La dormance de certains de ces bourgeons peut durer plusieurs années, ce qui permet en cas de dégâts dus à des accidents atmosphérique (grêle, gel de printemps) de reconstituer la souche. A l'aisselle du bourgeon principal se trouvent 2 petits bourgeons qui ne se développent en principe pas, mais peuvent le faire en cas de pluie et de coup de chaleur en phase de maturation : ce sont les prompts-bourgeons (également appelés entre-cœurs). Des yeux du vieux bois peuvent aussi se développer soit sur le porte-greffe, soit sur le greffon : ces gourmands doivent être supprimés, comme les prompts-bourgeons.

**Fleurs et fruits.**

Les inflorescences, à charpente très ramifiée, peuvent porter jusqu'à 200 fleurs. Après fécondation et nouaison, elles deviennent des grappes de baies, appelées raisin. Les vignes cultivées pour leurs fruits sont presque toutes hermaphrodites. Les pétales, au nombre de 5 soudés à leur sommet, forment un capuchon, qui est soulevé et détaché par les étamines au moment de la fécondation.

L'ovaire est composé de 2 loges, contenant chacun 2 ovules. Les cloisons de séparation disparaissent avec la maturation, laissant une baie formée de 4 pépins entourés de pulpe. La forme des grappes et la couleur des baies sont très variables suivant les cépages.

**Vrilles.**

Les vrilles ont une origine anatomique et une disposition identiques à celles des grappes. Elles permettent au rameau de se fixer sur tous les supports, naturels ou artificiels (palissage).

**Cycle de vie.**

La vigne est une plante pérenne de grande longévité : on connaît des ceps qui auraient plus de 400 ans. Le cycle végétatif est constitué d'une succession de phases, l'apparition de chacune d'elles étant conditionnée par la précédente et les conditions climatiques (température, degré hygrométrique, ensoleillement en particulier), morphologiques et physiologiques. Le cépage, le porte-greffe et les pratiques culturales influent sur les dates des différentes phases. Enfin, le déroulement du cycle d'une année influe sur les cycles suivants. Les dates qui sont données ici ne sont qu'indicatives, en raison des nombreuses variations existant entre les cépages, le porte-greffe et leur situation géographique : aoûtement : c'est une phase très importante qui se situe entre la vendange et la chute des feuilles. L'activité photosynthétique continue et la plante, n'ayant plus de grappes à nourrir, emmagasine des réserves (surtout de l'amidon) dans les sarments ; ces réserves vont, au printemps, permettre au bourgeon qui se développe de se nourrir, tant que le système foliaire n'est pas développé ; repos végétatif (dormance) : il commence à l'automne avec la chute des feuilles, après la phase d'aoûtement. C'est pendant cette phase que l'on pratique la taille. Le vieux bois de vigne, cep et charpente, peut résister jusqu'à -20°C. En deçà, les vaisseaux du

bois et du liber éclatent et le pied de vigne meurt (gel d'hiver). entrée en végétation : de fin mars à début avril, lorsque la température reste comprise entre 8 et 12 °C pendant plusieurs heures, le sol se réchauffe et le système radiculaire entre en activité. De la sève brute circule et s'écoule par les plaies de taille : ce sont les « pleurs de la vigne », qui annoncent le début de la phase d'activité. Les plaies de taille doivent être bien orientées par le vigneron pour éviter que ces pleurs ne touchent les bourgeons, ce qui favorise les gelées de printemps et le développement de certaines bactéries ; débourrement : le bourgeon s'ouvre et le rameau apparaît entre les écailles de protection du bourgeon. C'est le stade « pointe verte », qui marque le début de la croissance du pampre (rameau de l'année). La vigne est alors très sensible au gel de printemps - des températures de l'ordre de - 2 °C provoquent des dégâts importants, compromettant la récolte de l'année -, et ce jusqu'à la moitié du mois de mai. Dès le débourrement, les inflorescences apparaissent, petites grappes vertes de fleurs fermes et dures. phase de croissance : elle se manifeste par l'élongation du rameau pilotée par l'extrémité de celui-ci, l'apex. Si l'on supprime l'apex, la croissance du rameau s'arrête et les promptbourgeons peuvent se développer, ce qui n'est pas souhaitable. La croissance s'arrête en juillet-août suivant les régions et les cépages. En région septentrionale, une 2e croissance peut apparaître en août, affectant surtout les entre-cœurs et détournant une partie de la sève élaborée au détriment des grappes. Ces rameaux secondaires favorisent le développement des maladies cryptogamiques : mildiou, oïdium, etc

C'est pendant la phase de croissance que se produisent des phases intermédiaires très importantes. La floraison a lieu fin juin, début juillet, en moyenne 2 mois après le débourrement. La fécondation suit immédiatement, lorsque la température se situe dans une fourchette de 18 à 25 °C. C'est une phase qui dure environ 10 jours, très délicate. En effet, une pluie peut provoquer un lessivage des fleurs, et donc une mon-fécondation. Des températures trop basses et un temps couvert, un excès de vigueur du porte-greffe, des attaques parasitaires peuvent aussi provoquer cette coulure, soit par effet mécanique, soit par effet physiologique. Si les baies ne tombent pas mais restent petites sur une partie de la grappe, c'est le millerandage.

La fécondation est suivie de la phase de nouaison, c'est-à-dire de la fermeture de la fleur fécondée, qui devient un fruit vert, petit et dur. Ce dernier se développe alors, assimilant la sève élaborée. Il est riche en acide et pauvre en sucre. Après un laps de temps variable suivant les cépages, le grain change de couleur : c'est la véraison, qui marque le début de la phase de maturation, avec arrêt du développement du rameau. Les grappes prennent leur couleur définitive, les pépins sont formés et aptes à germer. Leur richesse en sucre augmente, alors que la quantité d'acide diminue.

Lorsque le rapport entre les deux devient constant, la maturation est terminée : c'est la période des vendanges, en septembre et octobre. Si l'on veut obtenir des vins plus acides (vins blancs), on peut vendanger un peu plus tôt. L'obtention de vins spéciaux peut aussi conduire le viticulteur à retarder ses vendanges ; l'exemple le plus célèbre est celui du Sauternes : une surmaturation du raisin et un développement partiel de Botrytis cinerea (pourriture noble) conduisent à l'obtention d'un vin liquoreux. Dans d'autres cas, la concentration en sucre se fait seulement grâce au soleil : Banyuls, Rivesaltes, Frontignan, Samos, Xérès.

**Culture.**

La vigne est une plante de climat tempéré chaud, qui peut pousser sur tous les types de sol, depuis les sols secs, caillouteux, pauvres, jusqu'aux argilo-calcaires les plus fertiles. L'altitude joue un rôle important : en Europe, les vignobles ne peuvent dépasser 800 m, alors qu'au Mexique, par exemple, ils sont situés à plus de 2 000 m. La durée d'ensoleillement minimale nécessaire à l'accomplissement du cycle est de l'ordre de 1 500 h/an, dont 1 200 h pendant la phase végétative. Les climats très chauds sont peu favorables à l'obtention des grands vins, l'excès de température donnant des vins très alcoolisés mais « plats ». En revanche, la phase de maturation demande beaucoup de chaleur, donc des étés chauds, ensoleillés et peu humides. Les meilleures situations sont des sols relativement pauvres, filtrants, caillouteux, avec des pentes moyennes et un sous-sol rocheux. Cela explique que les meilleurs vignobles se trouvent dans les limites septentrionales de la zone tempérée, en Europe entre le 10e et le 50e parallèle. Au siècle dernier, la vigne s'est répandue sur les plaines, souvent côtières, en raison de la facilité de culture, de mécanisation. Les produits obtenus étant loin de la qualité de ceux des régions traditionnelles, la tendance actuelle est à la régression de la viticulture de plaine.

**Installation de la culture.**

La mise en place d'une parcelle de vigne est un investissement très lourd. Toute plantation en vue d'une production devant être commercialisée est soumise à une réglementation européenne ou nationale. Des opérations préliminaires consistent à arracher la vieille vigne et à désinfecter le sol pour éliminer les résidus de racines pouvant entretenir des parasites. Il faut ensuite défoncer le sol, c'est-à-dire labourer profondément pour faciliter l'implantation en profondeur des racines, puis niveler la parcelle pour faciliter la plantation proprement dite.

Avant plantation, il faut amender les sols et apporter une fumure de fond pour les enrichir en potasse et en phosphore. Des analyses de sol doivent donc être faites, permettant de plus de déterminer des carences éventuelles en oligo-éléments. Enfin, il faut prévoir l'élimination des eaux en excès et, éventuellement, un système de drainage. La mécanisation et l'utilisation du tracteur, si elles facilitent le travail, obligent à travailler souvent suivant la ligne de plus grande pente, et favorisent les phénomènes d'érosion. De nombreuses méthodes permettent d'en limiter les effets (stabilisation des chemins par des produits fixant le sol, création de buttes et de terrasses, enherbement des entre-rangs).

Il faut ensuite piqueter le sol pour déterminer la place de chaque plant en tenant compte de la densité choisie, de l'écartement entre les rangs et sur les rangs, de l'orientation choisie et du type de taille. L'ensemble de ces critères est précisément défini pour les VQPRD (vins de qualités produits dans des régions déterminées), et constitue le mode de conduite. Pour la plantation, on utilise actuellement des planteuses à guidage laser ; sinon, la plantation se fait à la main, en général au printemps - avec les plants « greffés-soudés-racinés » en pot, on peut effectuer l'opération plus tard. L'utilisation d'un paillage plastique permet d'obtenir une reprise du plant et une mise à fruit plus rapide.

Le greffage sur place, autrefois très utilisé, a pratiquement disparu. On met en place dans un premier temps le porte-greffe, en général à l'automne, puis on effectue le greffage proprement dit au printemps suivant. C'est un travail très délicat et pénible, avec un taux de réussite relativement bas, obligeant à reprendre l'opération plusieurs fois et parfois à remplacer des porte-greffes. Dans les vignobles palissés, il faut aussi prévoir la mise en place des piquets, leur ancrage, et disposer les différents fils de fer.

**Travail du sol.**

Traditionnellement, le sol est travaillé dans l'entre-rang et entre les ceps. À l'automne, on pratique un premier travail du sol, dit de chaussage : c'est un buttage qui consiste à rabattre la terre depuis l'entre-rang vers les souches, de manière à bien recouvrir le bourrelet de greffe, qui se trouve en général au ras du sol, de façon à le protéger du gel d'hiver. Au printemps, au moment du réchauffement du sol, il faut pratiquer un déchaussage, opération qui consiste à rabattre la terre depuis la ligne de souches vers l'entre-rang. Ces deux opérations sont effectuées, dans les vignes à faible écartement entre rangs, par des charrues dites « vigneronnes », qui travaillent toute la largeur de manière symétrique. Dans le cas du labour de chaussage, le corps central de la charrue est un buttoir. Le labour de déchaussage laisse, le long de la ligne de souches, une bande de terre appelée cavaillon. L'opération de décavaillonnage consiste à verser la terre vers l'entre-rang. Après le décavaillonnage, il reste autour de chaque cep un peu de terre que l'on peut supprimer par piochage ; cette dernière opération est surtout pratiquée dans les zones d'AOC (appellation d'origine contrôlée).

Les labours, s'ils permettent d'ameublir le sol, de le nettoyer en enfouissant les mauvaises herbes, de l'aérer et de favoriser la circulation de l'eau, peuvent aussi avoir des effets néfastes, par exemple en provoquant des blessures sur les souches, en empêchant le système radiculaire d'occuper la partie supérieure du sol, en favorisant l'érosion. C'est pour cela qu'ils ne sont jamais très profonds. Ils sont de plus en plus remplacés par des travaux superficiels effectués par des appareils à dents, à disque (cultivateurs, cover-crop, etc.) ou par des charrues sans versoir. Des outils dits inter-ceps permettent aussi, comme les décavaillonneurs, de nettoyer l'espace entre deux souches sans toucher celles-ci, par effacement de la dent de travail.

L'apparition de désherbants chimiques sélectifs, permettant de détruire les mauvaises herbes sans abîmer la vigne, a conduit à la suppression du travail du sol. Appelée « non-culture », cette technique s'est rapidement développée et, il y a quelques années, plus de la moitié du vignoble français a été conduit de cette manière. Elle permet aussi de réduire l'érosion liée au compactage des sols et de faciliter le passage des autres outils. Nécessitant une utilisation importante de pesticides, cette technique est actuellement en régression, certains vignerons pratiquant une méthode mixte : 2 ou 3 années de travail classique du sol suivies de 4 ou 5 années de non-culture.

**Fumures d'entretien.**

La vigne peut supporter des fumures d'entretien, mais c'est une plante qui réagit assez mal aux fumures abondantes. Des apports en potasse sont souvent nécessaires, un peu en phosphore et azote. Dans les zones d'AOC, la fumure est réglementée. Par contre, de nombreuses carences peuvent être décelées, la vigne étant grande consommatrice d'oligo-éléments. Des apports doivent être faits lorsque les analyses de sols en font apparaître la nécessité.

**Taille.**

Dès la 1re année de mise en place débutent les travaux de la taille de formation, qui vont durer 2 ou 3 ans, parfois plus, de manière à donner à la souche son aspect définitif de production. Vient ensuite la taille de renouvellement. Taille et élimination des sarments, travaux en vert (rognage, épamprage), fixation des rameaux sur les fils de fer du palissage, relevage des fils pour maintenir la végétation constituent de nombreux travaux nécéssitant beaucoup d'heures de main-d'œuvre, d'attention et de soins, de même que les vendanges.

**Maladies et ravageurs.**

La protection du vignoble contre les maladies et les parasites exige un nombre de traitements qui varie de 5 à 12 par an. Les maladies fongiques, dont la plus redoutable est le mildiou, sont favorisées par une humidité persistante et des températures douces. Le feuillage et les grappes peuvent aussi être atteints par l'oïdium, le black-rot, la maladie d'Oléron, l'anthractonose et le rougeot parasitaire. Le soufre reste le produit le plus utilisé contre l'oïdium. La plupart des autres maladies se traitent par des produits cupriques, mais le cuivre est maintenant remplacé par des fongicides organiques de synthèse (ou associé à ceux-ci). La pourriture grise peut être combattue préventivement par application de produits spécifiques sur les grappes. L'excoriose est une maladie des jeunes rameaux qui doit être combattue en hiver ou en début de végétation. L'esca, l'eutipiose, le pourridié et la flavescence dorée peuvent entraîner la mortalité prématurée des souches.

Les affections virales les plus graves sont le court-noué et l'enroulement. L'utilisation de plants sélectionnés permet une action préventive contre ces maladies.

Parmi les nombreux insectes qui s'attaquent à la vigne, les tordeuses

(cochylis, eudémis) sont les plus fréquents. On doit également combattre parfois les cicadelles et les acariens (araignées rouges et jaunes qui parasitent le feuillage).

De Fournas

## vigne mère

Vigne destinée à la production de bois de porte-greffe.
SYN. : vigne à bois.

De Fournas

## vigne vierge

Plante grimpante à feuilles caduques, utilisée pour l'ornementation (genre Parthenocissus, famille des vitacées).

Il existe de nombreuses espèces de vignes vierges : parmi elles, Parthenocissus tricuspidata, la plus répandue, et la vigne vierge commune (Parthenocissus quinquefolia, une espèce rustique. Elles poussent dans les sols riches et frais, et se multiplient par bouturage. En été, on supprime les pousses mal placées.

Dorion

## vignoble

1. Territoire planté de vignes ; ces vignes. 2. Ensemble des vignes d'une région, d'un pays.

La surface totale plantée en vignes dans le monde est d'environ 10 millions d'hectares, dont 7 millions dans l'Union européenne et en Europe de l'Est. La production totale dans le monde est de l'ordre de 350 millions d'hectolitres. L'Europe en produit les 3/4, et l'Union européenne plus de la moitié.

**Vignobles du continent américain.**

La zone américaine (É.-U. Argentine, Chili) possède un vignoble de près de 1 million d'hectares. Les États-Unis (330 000 ha, dont 292 000 en Californie) produisent des vins de qualité. L'Argentine (322 000 ha) produit des vins courants, mais a entrepris depuis plusieurs années un effort de restructuration et d'amélioration de la qualité. Le Chili (125 000 ha) possède un pourcentage important de produits de qualité. Beaucoup d'autres pays d'Amérique latine et centrale ont aussi une viticulture développée, le total avoisinant les 170 000 ha.

**Vignobles d'Australie.**

Avec une politique de qualité à l'appui, l'Australie développe une viticulture très moderne sur 60 000 ha plantés.

**Vignobles d'Afrique.**

Ils couvrent près de 300 000 ha, principalement dans les pays du Maghreb (Algérie surtout, mais aussi Maroc et Tunisie) et en Afrique du Sud (150000 ha).

**Vignobles de la zone asiatique.**

L'Office international du vin (OIV) classant la Turquie et le Moyen-Orient dans la zone asiatique, la vigne cultivée couvre près de 1,5 million d'hectares dans cette zone géographique, dont 800 000 ha en Turquie destinés surtout à la production de raisin de table et de raisins secs (1<sup>er</sup> pays producteur). Chypre et Israël sont aussi des pays producteurs de vin et de raisin de table. S'il est difficile de savoir ce qu'est devenue la viticulture en Iran, pays ou la vigne est une tradition très ancienne, elle se développe par contre très vite dans de nouveaux pays comme la Chine.

**Vignobles d'Europe.**

Les 3 pays en tête de l'Union européenne sont l'Espagne (1,3 million d'hectares), l'Italie (1 million d'hectares) et la France (moins de 900 000 ha). Viennent ensuite le Portugal (350 000 ha), la Grèce (180 000 ha), l'Allemagne (100 000 ha), l'Autriche, la Suisse et le Luxembourg. La Russie et les autres États de l'ex-URSS possèdent une surface de vignobles estimée à 1,4 million d'hectares. Les pays de l'Europe centrale ont souvent une viticulture plus ancienne que celle de la France. Citons la Roumanie (300 000 ha), la Bulgarie (170 000 ha), l'ex-Yougoslavie (250 000 ha) et la Hongrie (160 000 ha).

La France et l'Italie produisent en moyenne 150 millions d'hectolitres par an, l'Espagne environ 31 millions d'hectolitres : ces 3 pays produisent donc les 4/5 de la consommation mondiale (224 millions d'hectolétres). Les principaux pays consommateurs de vins sont les pays européens, en particulier la France, l'Italie et le Portugal, avec une moyenne de 60 l/ha/an.

**Le vignoble français.**

La surface du vignoble français est de 900 000 ha en l'an 2000 (contre 2,5 millions d'ha en 1850), dont plus de 50 % en AOC. Paradoxalement, la production globale reste aussi élevée qu'au xix<sup>e</sup> siècle, même si elle est limitée dans les AOC : 60 millions d'hectolitres en moyenne sur les 20 dernières années (avec des pointes à 85 millions d'hectolitres), contre 50 millions d'hectolitres en 1850, sur une surface plus de deux fois plus élevée. Ce phénomène est principalement lié aux progrès des techniques de culture et du matériel végétal.

Les grandes régions viticoles françaises sont le Midi méditerranéen (avec le Languedoc-Roussillon et les vins de Provence et de Corse) ; la vallée du Rhône ; la Grande Bourgogne, ensemble de 46 000 ha situé en zone septentrionale, comprenant le Beaujolais (24 000 ha) et les vignobles de la Bourgogne proprement dite (22 000 ha) ; la Savoie, le Jura et le Bugey ; le Val de Loire ; le Grand Sud-Ouest, qui comprend le Bordelais ainsi qu'un ensemble de petits vignobles répartis entre les contreforts ouest du Massif central et le Pays basque ; l'Alsace ; la Champagne ; l'Armagnac et le Cognac.

De Fournas

## vignoble d'Alsace

Ensemble de vignes couvrant 14 000 ha sur les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin.

L'ensemble des vins produits en Alsace se répartit sur 3 appellations d'origine contrôlée (AOC) : Alsace (12 000 ha), Alsace grand cru (500 ha et 50 lieux-dits classés) et Crémant d'Alsace (1 300 ha) -

fabriqué en suivant les étapes de la méthode champenoise ou traditionnelle. La production totale est de 1,1 million d'hectolitres, dont 82 % de blancs secs, 10 % de crémant et 8 % de vins rouges et rosés.

**Cépages.**

Les vins blancs secs peuvent faire suivre la mention « appellation Alsace contrôléeraquo; du nom du cépage dont ils sont issus : sylvaner, riesling, traminer, gewurztraminer, pinot blanc ou clevner, pinot gris ou tokay d'Alsace, muscat, chasselas, knipperlé. La gamme de ces vins est très complète et nuancée, allant des plus secs aux presque liquoreux. Ce sont des vins en général très structurés et charpentés, riches en éthanol et glycérol, au bouquet très marqué. L'intitulé Edelzwicker est donné à un vin obtenu par l'assemblage de vins issus de plusieurs des cépages ci-dessus.

**Mentions particulières.**

La mention « vendanges tardives » correspond à une récolte de 1 ou 2 semaines en retard par rapport aux récoltes classiques, ce qui provoque une surmaturation, donc une augmentation de la concentration en sucres du moût. La mention « Sélection de grains nobles » correspond au développement partiel du Botrytis (pourriture noble), et donne des vins de type liquoreux.

De Fournas

## vignoble d'Armagnac

Ensemble de vignes couvrant environ 15 000 ha dans le département du Gers essentiellement, mais aussi dans les Landes et le Lot-et-Garonne.

Le vignoble d'Armagnac produit 9 millions de bouteilles d'alcool par an. L'encépagement est essentiellement constitué de variétés blanches (folle-blanche, ogni blanc), que l'on retrouve également dans le cognac. Mais d'autres cépages sont aussi présents (colombard, jurançon, plant de graine, meslier saint-françois et, surtout, le seul hybride producteur direct autorisé en France, le 22 A - Baco). Tous ces cépages produisent des vins blancs destinés à être distillés pour produire de l'alcool.

**Terroirs.**

Le vignoble comprend un grand nombre de terroirs, dans un quadrilatère entre Auch, Mirande, Eauze et Nérac, au sud-ouest d'Agen, répartis en 3 régions : les bas Armagnac, autour de la ville d'Eauze, sur sols acides et sablonneux (sols fauves), donnant des eaux-de-vie fruitées très fines ; le haut Armagnac, ou Armagnac blanc : c'est la région la plus étendue, formant un croissant partant du sud de la région précédente et enveloppant tout le reste, en remontant vers Auch et Agen au Nord. C'est aussi la région qui a le moins de surface plantée en vignes. Le sol calcaire donne des eaux de vie très robustes ; le Tenarize, étymologiquement « la propriété de César », où les sols sont argilo-calcaires, autour de Condom et Nérac ; les eaux-de-vie obtenues sont vives et corsées.

**Distillation.**

La distillation se fait traditionnellement à l'aide d'un alambic de type « Armagnac », mais la tendance actuelle est d'utiliser l'alambic de type « Cognac ». À la sortie de l'alambic, l'armagnac titre de 52 à 72 % en volume d'alcool. Il est recueilli dans des pièces de 400 l en chêne, neuves, où il passe au moins 6 mois. Il est ensuite transvasé dans des fûts plus âgés pour éviter une extraction trop massive des tannins du bois. Une évaporation se produit à travers le bois (la « part des anges »), l'alcool diminue et l'eau-de-vie acquiert onctuosité, moelleux et finesse. Le séjour en fût est de 2 ans au minimum, mais peut aller jusqu'à 50 ans.

**Assemblages.**

Le maître de chais procède ensuite au mariage d'eaux-de-vie d'âges et d'origines différents pour obtenir des armagnacs d'une qualité donnée. Le degré final est obtenu par ajout des « petites eaux », mélange de cognac et d'eau distillée.

**Âges.**

L'indication donnée sur la bouteille fait référence à l'eau-de-vie la plus jeune entrant dans la composition de l'assemblage : mentions « Trois Étoiles », « Monopole », « Sélection » : les eaux-de-vie ont au moins 2 ans d'âge sous bois ; « Very Old » (VO), « Very Superior Old Pale » (VSOP), « Réserve » : les eaux-de-vie ont au moins 5 ans d'âge sous bois ; « Extra », « Napoléon », « XO », « Vieille Réserve » : les eaux-de-vie ont au moins 6 ans d'âge sous bois. « Hors d'Âge » : la plus jeune des eaux-de-vie de l'assemblage a au moins dix ans de conservation en fût de chêne.

Le « Millésime » concerne un armagnac obtenu à partir du vin d'une même année et vieilli au moins 15 ans en fût de chêne.

Face à la diminution de la consommation d'alcool, et donc à une diminution du marché, l'Armagnac, comme toutes les régions similaires, a mis en place des mécanisme de contrôle du niveau de la qualité des eaux-de-vie et des âges. L'utilisation de l'alambic reste souvent très artisanale : alambics particuliers fixes, alambics itinérants utilisés par quelques coopératives ou groupements. L'évolution vers de grandes maisons de négoce pour l'utilisation de cet appareil est loin d'être aussi nette que dans le Cognac.

De Fournas

## vignoble de Bergerac

Ensemble de vignes établies sur des plateaux des vallons prolongeant le vignoble de Bordeaux, en Dordogne, sur des sols d'alluvions et un sous-sol calcaire, couvrant une superficie de 12 000 ha.

La production du vignoble de Bergerac est de 485 000 hl, pour 12 AOC (appellations d'origine contrôlée). Le climat y est moins océanique qu'en Bordelais, mais les cépages sont les mêmes, auxquels il convient d'ajouter 2 cépages du Sud-Ouest : le côt (ou mallec) et le fer-servadou. La production est de 49 % de vins rouges, 28 % de vins liquoreux ou moelleux, 21 % de

blancs secs et 2 % de rosés. Certaines de ces appellations couvrent une surface très restreinte, comme beaucoup d'appellations du Sud-Ouest, pourtant très anciennes et renommées. Les principales sont : le Monbazillac (2 100 ha), donnant un vin liquoreux fabriqué de la même manière que les sauternes ;
le Pécharmant (350 ha), vignoble de coteau, sur sol de sable et de graviers, qui donne exclusivement un vin rouge, riche en tannin, élevé en fût de chêne ;
le Bergerac (7 100 ha) et les Côtes de Bergerac (1 500 ha), situés sur des plateaux largement ensoleillés, sur les deux rives de la Dordogne.
les Côtes de Buras (2 000 ha), prolongement vers l'est de l'Entre-deux-Mers, donnant avec les cépages bordelais toute la gamme de vins rouges, rosés, blancs et moelleux,
les Côtes du Marmandais (1 500 ha), vignoble situé sur les deux rives de la Garonne - les vins sont obtenus à partir des cépages bordelais, mais on voit apparaître le Gamay et la Syrah, l'Abouriou et le Côt ;
les Côtes de Buzet (2 000 ha), vignoble situé sur des sols de Boulbènes, graveleux, sableux et argilo-calcaires ; les cépages sont bordelais, produisant pour l'essentiel des vins rouges très personnalisés.

De Fournas

## vignoble de Bourgogne

Ensemble de vignes couvrant 22 000 ha et réunissant la Côte chalonnaise, la Côte d'Or, le Mâconnais, le Chablis et l'Auxerrois.

Le vignoble de Bourgogne produit 1,2 million d'hectolitres et comprend 96 AOC, qui se classent en 4 catégories :
les appellations régionales et sous-régionales : toutes les AOC pouvant être récoltées sur l'aire définie de la Bourgogne viticole. Certaines de ces AOC peuvent comporter une précision : par exemple, Bourgogne aligoté (un cépage), Bourgogne Passetoutgrain (2 cépages : gamay et pinot), Bourgogne Hautes Côtes de Nuits ou Côte chalonnaise (sous-région) ;
les appellations communales, qui comportent le nom de la commune suivi du grand cru local (Vosne-Romanée, Gevrey-Chambertin, Chambolle-Musigny).
les 1ers crus, qui correspondent à des « climats » dont le nom suit l'appellation communale (Vosne-Romanée « les Chaumes ») ;
les grands crus, qui portent des noms bien spécifiques et correspondent aux meilleures situations sur les Côtes (par exemple, Romanée-Conti à Vosne-Romanée, Chambertin à Gevrey-Chambertin - 8 grands crus ont le droit d'utiliser le nom de Chambertin -, le Clos de Vougeot).

### La Côte chalonnaise.

La vigne, qui se situe dans des sols extrêmement variés, présente de grandes différences sur 1 500 ha. Sur les calcaires bruns des communes de Mercurey, Givry et Rully, le pinot noir donne des vins très proches de ceux de la Côte de Beaune. Sur les autres sols, le pinot blanc, le pinot gris et l'aligoté, le chardonnay et le gamay donnent des vins blancs et rouges très aromatiques, frais. Un petit vignoble satellite dit du « Pays couchois » existe à l'ouest. Les communes de Montagny et Rully produisent d'excellents vins blancs à partir du chardonnay.

### Vignoble de la Côte d'Or.

C'est le cœur du vignoble bourguignon. Il a fait la réputation du vignoble de Bourgogne à travers le monde entier. Situé sur une faille géologique dans le prolongement de la Côte chalonnaise, au nord de Mercurey, il s'étend sur un peu moins de 6 000 ha, de Santenay au sud à Marsannay-la-Côte au nord (à l'entrée de Dijon). Il se divise en 4 zones : la Côte de Beaune (3 000 ha), la Côte de Nuits-Saint-Georges (1 500 ha), les Hautes Côtes de Beaune (500 ha) et les Hautes Côtes de Nuits (450 ha). Quatre cépages seulement y sont autorisés : 2 cépages nobles (le pinot noir et le chardonnay) et 2 cépages secondaires (l'aligoté et le gamay). Ce dernier perd, sur les sols bruns et argilo-calcaire de la Côte, une partie de la finesse et des arômes qu'il avait sur les sols de granit du Beaujolais. Les grands crus de rouge et de blanc ne sont obtenus qu'à partir du pinot et du chardonnay.

Il existe une appellation Bourgogne Aligoté et une appellation Bourgogne Passetoutgrain, par assemblage de Gamay et Pinot.

### Vignoble de Mâcon.

C'est un vignoble en position intermédiaire entre le Beaujolais et la Côte d'Or. Il s'étend sur 5 000 ha autour de la ville de Mâcon, sur une série de collines douces dont les pentes s'accentuent vers les roches de Vergisson et surtout de Solutré. Au pied de cette roche se situe l'un des plus grands vins blancs de France, le pouilly-fuissé, obtenu à partir d'un cépage unique, le chardonnay. Le pouilly-loche, le pouilly-vinzelles et le Saint-véran sont aussi d'excellents vins blancs. D'autres appellations existent, comme le Mâcon, le Mâcon supérieur et le Mâcon-Villages, qui produisent des vins rouges et surtout des blancs, au nez floral et fruité, frais, à boire jeunes.

### Vignobles du Chablis et de l'Auxerrois.

Le vignoble de Chablis s'étend sur 4 000 ha, à l'est d'Auxerre. C'est l'un des vins les plus anciens et les plus connus de France. Il est situé à l'extrémité septentrionale de la Bourgogne, en bordure du Bassin parisien, sur des sols argilo-calcaires. Les vins sont obtenus à partir du chardonnay. Le vignoble se divise en 4 AOC (Chablis Grand Cru - 700 ha -, Chablis premier cru, Chablis et Petit Chablis).

De Fournas

## vignoble de Champagne

Ensemble de vignes couvrant 35 000 ha dans la région de la Champagne, répartis sur 5 départements (Marne, Aube, Haute-Marne, Aisne et Seine-et-Marne).

Le vignoble de Champagne est l'un des plus connus au monde. Il se trouve en limite nord de la culture de la vigne, à une altitude comprise entre 90 et 300 m, les meilleures situations se trouvant entre 120 et 200 m. L'aire d'AOC (appellation d'origine contrôlée) couvre 35 000 ha, dont 32 000 sont actuellement plantés, ce qui représente 3,5 % en surface du vignoble français, mais près de 7 % de la surface en AOC.

Cet ensemble se répartit sur 5 départements : Marne (70 % de la surface), Aube et Haute-Marne (21 %), Aisne et Seine-et-Marne (9 %), mais il est découpé en plusieurs régions : Montagne de Reims, région d'Épernay, Vallée de la Marne, Côte des Blancs, Sézannais et Aube, plus quelques régions annexes (Congy-Villevenard, Sarmelin André et Saint-Thierry). L'essentiel de la production concerne le vin produit selon la méthode champenoise, mais il existe aussi une petite production de vins tranquilles (Rosé des Riceys, Coteaux champenois).

**Sols et climat.**

Le sous-sol est essentiellement constitué de craie de l'ère secondaire. Les sols sont peu épais (30 à 40 cm), calcaires, mais hétérogènes, avec quelques dépôts tertiaires, et surtout remaniés et améliorés par les viticulteurs par apport, depuis plusieurs siècles, de lignites, de sables, de terre, et de tourbe. La craie est un excellent régulateur de l'alimentation hydrique, les racines pouvant y puiser de l'eau. Elle constitue aussi un excellent volant thermique et une réserve d'éléments minéraux idéale pour le pinot et le chardonnay. Le climat est de transition, avec une pluviosité faible, bien répartie sur toute l'année, l'ensoleillement est modéré, parfois à sa limite inférieure, mais compensé par les effets du calcaire sur la température au sol.

**Cépages.**

Cinq cépages sont autorisés, dont 3 principaux (pinot noir, pinot meunier et chardonnay) et 2 traditionnels, représentés sur quelques hectares (petit meslier et arbanne). Ce sont des cépages à cycles végétatifs courts et à maturation rapide, bien adaptés à la situation champenoise. Le pinot noir couvre 37 % de la surface, surtout dans la Montagne de Reims et l'Aube. Il donne des vins charpentés, consistants, avec une très grande finesse de bouquet. Le pinot meunier, plus rustique, à débourrement tardif, donc plus résistant aux gelées de printemps, représente aussi 37 % ; il donne des vins moins fins, plus vineux et arrivant à maturité plus vite. Le chardonnay (26 % de la surface) donne des vins pleins de finesse, frais et élégants. La plupart des champagnes sont obtenus par assemblage de vins tranquilles provenant de ces trois cépages, mais on peut assembler des vins uniquement à partir du chardonnay, obtenant un champagne dit « blanc de blanc ».

**Échelle des crus.**

319 crus sont actuellement recensés en Champagne. Une première codification a été réalisée en 1911, puis reprise en 1945 et modifiée en 1985. Actuellement, le classement va de crus à 100 % (grands crus) à 80 %. Les grands crus se trouvent surtout dans la Côte des Blancs, la Grande Vallée de la Marne et la Montagne de Reims. Ils sont au nombre de 17, représentant 14,4 % de la surface. Les 1ers crus (de 90 à 99 %) sont situés dans les mêmes régions, sont 38 et représentent 17,4 % de la surface. Les autres crus, de 80 à 89 %, représentent 68,2 % de la surface. Il s'agit d'un classement économique fondé sur la qualité reconnue traditionnellement des terroirs. Un gros travail est actuellement en cours pour mieux définir ces terroirs. Chaque année est fixé un prix du kilo de raisin à la récolte et le vigneron est payé en fonction du classement de sa parcelle.

**Types de champagnes.**

Le champagne rosé est obtenu par une vinification en rosé des cépages rouges (pinot noir et pinot meunier) ou par assemblage de vins rouge et blanc ; dans ce dernier cas, il s'agit d'une dérogation par rapport à la réglementation européenne. Le champagne est « millésimé » : lorsque tous les vins de l'assemblage proviennent de la même année de récolte. Le champagne est dit « blanc de blancs » lorsqu'il provient uniquement du cépage chardonnay, qui donne des raisins à pellicule et pulpe blanches. Le champagne « blanc de noirs » est obtenu uniquement à partir des deux pinots, donnant des raisins à peau noire et à chair blanche. Dans la plupart des cuvées, l'assemblage peut comprendre une proportion bien déterminée de vins issus des 3 cépages.

**Formats de bouteilles.**

La prise de mousse se fait en général dans en bouteille de 75 cl, mais aussi en demi-bouteille, magnum (équivalent de 2 bouteilles) et parfois jéroboam (4 bouteilles). Les autres formats, mathusalem (8 bouteilles), salmanazar (12 bouteilles), balthazar (16 bouteilles) et Nabuchodonosor (20 bouteilles), sont remplies avec du champagne terminé.

**Commerce et cuvées prestige.**

La Champagne expédie chaque année environ 2500000 bouteilles. Ce marché est assuré par les grandes maisons de négoce et les récoltants-manipulants, les coopératives, etc. La surface du vignoble appartient pour 10 % aux grandes maisons de négoce, mais cela ne représente, en moyenne que 2,5 % de leur approvisionnement. Elles se procurent le reste auprès de récoltants ou de coopératives, soit sous forme de raisin, soit sous forme de moûts. Les récoltants-manipulants fabriquent et commercialisent leur champagne sous leurs marques et c'est un secteur en pleine expansion. Enfin, il existe des systèmes intermédiaires, souvent sous forme de coopératives de pressurage, de vinification (vins tranquilles ou effervescents). Toutes les grandes maisons ont leur cuvée prestige qui constitue le haut de gamme : « Dom Pérignon » chez Moët Chandon, la « Grande Dame » chez Veuve Clicquot-Ponsardin, le « Grand Cordon » chez Mumm, « Elégance » chez Bricout, etc. Les petits propriétaires s'associent aussi parfois pour faire en commun une cuvée prestige.

De Fournas

**vignoble de Cognac**

Ensemble de vignes couvrant 85 000 ha sur les départements de Charente et de Charente-Maritime.

Le vignoble de Cognac est, par la taille, le 2e vignoble français après le Bordelais. Chaque année, 140 millions de bouteilles y sont produites. Bordant au nord l'estuaire de la Gironde, il est établi entre Angoulême à l'est et La Rochelle à l'ouest. Les terroirs sont

regroupés en 6 crus autour de la ville de Cognac. Ce sont par ordre de qualité décroissante : la Grande Champagne, les Borderies, la Petite Champagne, les fins bois, les bons bois et les bois à terroirs. Les sols y sont très différents : calcaires pour les deux Champagnes, argilo-calcaire pour les Borderies, sous-sol calcaire et sol plus ou moins argileux pour les bois et même avec un peu de silice pour les bois à terroir, le long de l'Atlantique. Les situations climatiques sont aussi très différentes, par exemple le long de l'océan et autour d'Angoulême et de Cognac. Les cépages sont essentiellement la folle-blanche, l'ogni blanc et le colombar.

**Fabrication.**

La fabrication du cognac est plus complexe que celle de l'armagnac : l'alambic charentais fonctionne en 2 temps, c'est-à-dire avec 2 chauffes successives. Le brouilly, obtenu à la première chauffe, titre de 25 à 30 % en volume d'alcool ; il est repassé dans l'alambic pour la 2e chauffe. La distillation donne des « têtes » (riches en alcool) et des « queues », qui sont éliminées. On ne conserve que le « cœur » de la distillation, qui titre 70 % en volume d'alcool. Les alcools sont ensuite vieillis au moins 6 mois en fût de chêne neufs, puis transférés dans des fûts plus vieux, afin que le cognac acquière toute son onctuosité et perde une partie de son alcool. Enfin, le cognac proprement dit est obtenu par assemblage d'eaux-de-vie d'âges et de crus différents, ce qui permet d'obtenir des cognacs très différents entre eux, mais surtout très réguliers d'une année sur l'autre.

**Âges.**

Tous les cognacs commercialisés ont au moins 2,5 ans d'âge après les vendanges. L'étiquetage fait référence à l'eau-de-vie la plus jeune entrant dans l'assemblage du cognac :
mention « Trois Étoiles » ou VS : l'eau-de-vie la plus jeune a entre 2,5 ans et 4 ans et demi d'âge ;
mention « Very Superior Old Pale » (VSOP), « Very Old » (VO) ou « Réserve » : l'eau-de-vie la plus jeune a entre 4,5 et 6,5 ans d'âge ;
au-delà, les assemblages sont appelés « Napoléon », « XO », « Extra », « Hors d'Âge ».

Si les eaux de vie de l'assemblage proviennent des deux Champagnes, dont au moins 50% de la Grande Champagne, l'appellation est « Fine Champagne ». Les grandes maisons de Cognac utilisent les eaux-de-vie les plus âgées possible dans chaque catégorie ; les dénominations les plus prestigieuses peuvent avoir vieilli plusieurs dizaines d'années.

**Pineau des Charentes.**

Le pineau des Charentes est également produit dans le vignoble de Cognac. Il s'agit d'un vin de liqueur (ou « mistelle »), obtenu par l'arrêt de la fermentation dans le moût de raisin, grâce à un apport d'alcool (en l'occurrence du cognac). La production est de l'ordre de 100 000 hl /an. Le taux d'alcool final, après mutage, est compris entre 16 et 22 %. Le vieillissement en fût doit être au minimum de 1 an. Deux mentions peuvent figurer sur l'étiquette : « Pineau Vieux » (5 ans d'âge) et « Pineau Extra Vieux » (10 ans d'âge).

De Fournas

## vignoble de la vallée du Rhône

Ensemble de vignes s'étendant en longueur le long de la vallée du Rhône, depuis le sud de Lyon jusqu'aux environs d'Avignon, et couvrant 75 000 ha.

Le vignoble de la vallée du Rhône produit 3,3 millions d'hectolitres, avec 92 % de rouges, 2 % de rosés et 6 % de blancs. Elle compte 26 AOC (appellations d'origine contrôlée) et 1 VDQS (vin délimité de qualité supérieure).

**Partie nord de la vallée du Rhône.**

Elle comprend de nombreux petits vignobles de grande qualité (Château-Grillet, Saint-Péray, Saint-Joseph, Côte-Rotie, Condrieu, Crozes Hermitage, Cornas). La Côte-Rotie (200 ha) constitue un ensemble unique au monde. Cultivée essentiellement avec le cépage syrah, sur des pentes abruptes avec quelques terrasses, elle interdit la mécanisation et tout s'y fait à dos d'homme, y compris la remontée de la terre entraînée vers le fond de vallée par l'érosion. On distingue la Côte Brune et la Côte Blonde par différence d'exposition.

**Partie sud.**

Elle comprend une AOC régionale Côtes-du-Rhône (45 000 ha), avec un cépage dominant, la Syrah, et une appellation Côtes-du-Rhône-Villages (5 000 ha). Mais on y trouve aussi de très grands crus (Châteauneuf-du-Pape, Tavel, Lirac). Le Gigondas et le Vacqueyras sont produits sur des sols d'alluvions, caillouteux et bien exposés, à partir de cépages méridionaux (Grenache, Cinsant et Mourvedre, associés à la Syrah). Le Diois (1 500 ha), autour de la ville de Die, produit des vins effervescents (AOC clairette-de-Die et Crémant-de-Die). On trouve également des vins doux naturels (muscat de Beaumes-de-Venise et rasteau).

Les autres appellations constituent sur 18 000 ha des vignobles en plein développement, sur lesquels une politique de qualité est poursuivie depuis plusieurs années (Coteaux du Tricastin, Côtes du Vivarais, du Ventoux, du Lubéron, Costières de Nîmes et Clairette de Bellegarde).

De Fournas

## vignoble de Savoie

Ensemble de vignes couvrant 2 000 ha en Savoie.

Le vignoble de Savoie produit 125 000 hl de vin, répartis en 75 % de blancs, 20 % de rouges et 5 % de rosés. Il comporte quatre AOC (appellations d'origine contrôlée) : Crépy, Seyssel, Vin de Savoie et Roussette de Savoie, plus quelques mousseux. Ce sont des appellations régionales, accrochées aux premières barrières rocheuses des Alpes, parfois à 500 m d'altitude, dans des paysages parsemés de lacs et de forêts. Le climat semi-continental de la région est adouci et les pentes bénéficient en été d'un très bon ensoleillement, permettant une bonne maturation du raisin. Les sols de calcaire, mêlés à des marnes et à des apports d'alluvions, favorisent le production de vins blancs.

Les appellations régionales peuvent être complétées par des noms de

cru : Apremont, Chignin, Ayze Frangy, Marestel et Monthoux.

**Cépages.**

Les cépages autorisés sont très nombreux. Certains sont exclusivement savoyards, comme la mondeuse. Les autres cépages rouges sont le persan, le joubertin, le gamay et le pinot noir. Les cépages blancs sont aussi nombreux : la jacquère, dont les vins, conservés sur lie jusqu'à leur mise en bouteille, sont souvent perlés, légers au nez de fleurs d'amandes, l'altesse, qui donne des vins corsés et aromatiques, le chasselas, cultivé aussi comme raisin de table, la molette, le gringuet, le chardonnay et l'aligoté.

De Fournas

## vignoble du Beaujolais

Ensemble de vignes s'étendant entre Lyon et Mâcon, sur une cinquantaine de kilomètres, pour une superficie totale de 24 000 ha.

Le vignoble du Beaujolais produit 1,3 million d'hectolitres, avec 99 % de rouges et de rosés et 1% de blancs. La vigne couvre toutes les collines de cette région, exposées est-sud-est, et protégées des vents d'ouest froids et humides par les monts du Beaujolais. Le climat n'y est jamais très froid, avec des périodes de fort ensoleillement l'été. C'est dans le Beaujolais que le cépage gamay donne toute sa finesse et ses arômes, surtout lorsqu'il est cultivé sur des sols granitiques. Une vinification spéciale en grains entiers, récoltés obligatoirement à la main, sans égrappage ni foulage, permet d'obtenir des vins très souples, très fruités, aux arômes de petites fleurs et de fruits rouges. Les quelques vins blancs sont obtenus à partir du chardonnay.

L'ensemble du Beaujolais comporte douze AOC (appellations d'origine contrôlée). En partant du nord de Lyon vers Mâcon, on trouve les appellations Beaujolais (9 700 ha), Beaujolais-Villages (6 500 ha), et les 10 grands crus du Beaujolais (Saint-Amour, Juliénas, Moulin-à-Vent, Chenas, Fleurie, Chiroubles, Régnié, Brouilly et Côte de Brouilly, Morgon). La distinction entre les 10 crus répartis sur 5 800 ha se fait en fonction de l'exposition, du terroir, des microclimats.

De Fournas

## vignoble du Bordelais

Ensemble de vignes couvrant 113 000 ha d'un seul tenant, s'étendant de part et d'autre des rives de la Garonne, de la Dordogne et de l'estuaire de la Gironde, et situé entre les vignobles de Cognac et Bergerac.

Le Bordelais constitue le plus grand vignoble du monde en appellations d'origine contrôlée (AOC). L'ensemble en comporte 57, produisant au total 5,5 millions d'hectolitres, répartis en 82 % de vins rouges, 15 % de blancs secs et moelleux et 3 % de rosés.

Il peut être divisé en 7 grandes familles :
les bordeaux et Bordeaux Supérieur, sur 48 000 ha (soit 45 % de la surface totale) ;
les Vignobles des Côtes (15 000 ha) : 1 Côtes de Bordeaux, Côtes de Bordeaux-Saint-Macaire, Graves de Vayres, Côtes de Bourg, Côtes de Blaye et 1 Côtes de Blaye, Côte de Castillon et Bordeaux Côtes des Francs ;
le Libournais, sur la rive droite de la Dordogne (12 000 ha) : Saint-Émilion (5 500 ha), Pomerol (800 ha), Fronsac (1 200 ha) ;
l'Entre-deux-Mers (2 400 ha), entre la Dordogne et la Garonne ;
les vins blancs liquoreux : Sauternes (Château-Yquem), Barsac et Cérons sur la rive gauche de la Garonne (2 200 ha) ; Loupiac, Sainte-Croix-du-Mont, Cadillac, sur la rive droite (1 200 ha) ;
les Graves (3 000 ha) autour et au sud de Bordeaux ;
le Médoc, au nord de Bordeaux, le long de la rive gauche de la Gironde (15 000 ha).

**Cépages.**

Les cépages dominants sont, pour les rouges, le cabernet, le cabernet-franc, le cabernet-sauvignon, le merlot, le malbec, le petit-verdot ; pour les blancs, le semillon (en particulier pour les liquoreux) et le sauvignon, la muscadelle.

**Climat et sols.**

Le climat bordelais est de type océanique et tempéré. Les sols sont très variables. On peut distinguer :
la rive gauche de la Garonne et de la Gironde : sol de Graves avec plus de galets et de graviers au sud de Bordeaux (Graves) et de sable au nord (Médoc) ;
l'Entre-deux-Mers, où les sols sont plus argilo-calcaires ;
la rive droite de la Dordogne : sols très variés avec des mélanges en proportions variables d'argile, de graves, de calcaire, de sable, très favorables à la vigne.

Cette diversité permet d'obtenir une gamme très complète de vins. À l'intérieur de chacune des 57 AOC, il existe une hiérarchie des crus, qui n'est pas la même dans les différentes régions. Le nom de la plupart des crus classés est précédé du terme « Château », ce qui ne préjuge en rien de la qualité et du classement du vin considéré.

**Classement du Médoc et des Graves.**

Un premier classement a été établi en 1855 par les courtiers de Bordeaux, au moment de l'exposition universelle. Il porte sur 60 crus dont un seul Graves. Les 1ers crus sont au nombre de 5 : 1 Graves (Château Haut-Brion), 3 Pauillac (Château Latour, Château Lafite-Rothschild, Château Mouton-Rotchschild) et 1 Margaux (Château Margaux). Viennent ensuite quinze 2e crus, treize 3e crus, neuf 4e crus et dix-huit 5e crus. Ces 60 crus représentent 3 000 ha, soit 25 % de la surface du Médoc, mais 40 % de son chiffre d'affaires. Le classement des Graves a été revu en 1959 par l'INAO. Il est fondé sur le type de vin (rouge, blanc) et la commune. Seize crus ont été retenus et peuvent se prévaloir de la mention « cru classé » (Château Bouscaut, Château Carbonnieux, Château La Mission Haut Brion).

**Classement du Sauternais Barsac - Cérons.**

Il date lui aussi de 1855 et porte sur 26 crus, dont un seul 1er cru supérieur (Château d'Yquem), onze 1ers crus (dont Château La Tour Blanche) et quatorze 2e crus.

**Classement du Saint-Émilion.**

La région de Libourne a toujours réussi à se distinguer dans le vignoble par rapport à Bordeaux. Absente du classement de 1855, elle a obtenu un classement par l'INAO en 1954, qui a été revu plusieurs fois et doit l'être aujourd'hui tous les 10 ans. Le Saint-Émilion couvre 6 000 ha et associe les communes voisines pour donner 4 AOC satellites (Lussac-Saint-Émilion, Montagne-Saint-Émilion, Puisseguin-Saint-Émilion, et Saint-Georges-Saint-Émilion). À Saint-Émilion même existent 2 AOC (Saint-Émilion et Saint-Émilion grands crus). Seul la seconde peut bénéficier de la mention « grand cru classé » avec 11 premiers grands crus (dont Château Ausone, Château Bel air, Château Cheval-Blanc, Château Beauséjour, Château Canon ) et 63 grands crus classés.

Les communes de Pomerol et Fronsac sont sans classement, ce qui ne préjuge en rien de la qualité de leurs vins. Voisines de Saint-Émilion, ce sont essentiellement le Pomerol (800 ha) et le Fronsac (1 200 ha), avec leurs satellites (Lalande-Pomerol et Canon-Fronsac). Le sous-sol de Pomerol contient beaucoup d'alios ferrugineux, donnant des vins puissants et charnus dont le fleuron est le château-pétrus.

**Classement des crus bourgeois du Médoc.**

Ce sont des vins rouges, rosés ou blancs, qui ne figurent pas dans les classements précédents. Ils représentent pourtant 50 % des vins produits dans le Médoc. Le classement a été établi en 1932, puis revu en 1966 et 1978. Les crus sont classés en 3 catégories : crus exceptionnels, crus grands bourgeois et crus bourgeois. Seule cette dernière mention peut figurer sur l'étiquette.

**Productions sans classement.**

L'Entre-deux-Mers, situé entre Garonne et Dordogne, produit essentiellement des vins blancs secs, à partir des cépages sémillon et sauvignon. Actuellement, ce vignoble, souvent conduit en vignes hautes et larges, est en pleine restructuration avec une petite production de vins rouges. Les vignobles des Côtes sont répartis sur les rives de Garonne et Dordogne et de l'estuaire de la Gironde (1res Côtes de Bordeaux, Côtes de Bordeaux St-Macaire, Côtes de Vayres, Côtes de Bourg, Côtes de Blaye, 1res Côtes de Blaye, Côtes de Castillon, Bordeaux Côtes des Francs). Les Bordeaux Supérieurs et Bordeaux, sur 48 000 ha soit 45 % de la surface, sont répartis sur l'ensemble du vignoble bordelais, donnant des vins extrêmement variés, exclus des appellations précédentes, mais profitant de la réputation de la région.

De Fournas

**vignoble du Languedoc-Roussillon**

Ensemble de vignes couvrant 300 000 ha répartis sur les 5 départements du Languedoc-Roussillon (Pyrénées-Orientales, Aude, Hérault, Gard, Lozère).

Une politique de reconversion vers la qualité, accompagnée d'une diminution considérable des surfaces, a été mise en place depuis le début des années 1970 dans le Languedoc-Roussillon. Beaucoup de vins de cette région ont été classés en VDQS (vins délimités de qualité supérieure), puis, progressivement, en AOC (appellations d'origine contrôlée). Actuellement, près de la moitié des surfaces sont en AOC. Les vins de table poursuivent eux aussi un effort vers la qualité avec le label « vin de pays », la région produisant 75 % des vins français de ce type.

L'ensemble des zones en appellation constitue un bloc de 40 000 ha. On y trouve 15 AOC : Corbières (14 000 ha), Minervois (4800 ha), Limoux (18 000 ha en mousseux Blanquette de Limoux et Crémant de Limoux), Fitou (2 300 ha), Côte du Roussillon (4 800 ha) et Côte du Roussillon-Villages (1 800 ha), Collioure (290 ha), Saint-Chinian (2 700 ha), Faugères (2 700 ha), Coteau du Languedoc (7 300 ha), Clairette du Languedoc. Les VDQS sont au nombre de 2 : Côtes du Cabardès et de l'Orbiel, et Côtes de la Malepire. Ce magnifique ensemble produit 1,86 millions d'hectolitres/an, répartis en 83 % de rouges, 11 % de rosés et 6 % de blancs.

**Vins doux naturels.**

Il faut ajouter à cet ensemble 21 000 ha en vins doux naturels. Le Languedoc-Roussillon fournit 75 % de la production française de vins doux naturels, improprement appelés vins cuits, car, dans l'Antiquité, on les cuisait dans des chaudrons pour en concentrer les sucres. On opère actuellement par mutage. Pendant la phase de fermentation, on ajoute de 5 à 10 % d'alcool, ce qui entraîne l'arrêt de celle-ci en stoppant l'action des levures et permet ainsi au vin de garder une partie des sucres du raisin. Le total des vins doux naturels de cette région représente une production de 600 000 hl, pour 11 AOC. C'est ici qu'est produite la quasi-totalité des muscats.

**Banyuls et Banyuls grand cru.**

Ce vignoble (1 500 ha à la pointe orientale des Pyrénées) est aménagé en terrasses sur des schistes recouverts d'une infime couche de terre. Le sol très pauvre, avec un encépagement rustique comme le grenache noir et des rendements très faibles, donne des vins très capiteux. Le Banyuls grand cru est élevé en fût pendant au moins 30 mois.

**Maury et Rivesaltes.**

À côté de Banyuls mais sur l'intérieur des Pyrénées-Orientales, on trouve le Maury (1 700 ha) et surtout le vignoble de Rivesaltes (15 000 ha). Situé en Roussillon et un peu sur l'aire des Corbières, ce dernier produit des vins à partir des cépages muscat, macabeu, malvoisie et grenache. Le Rivesaltes Rancio est une AOC réservée à un type de vin obtenu par ajout, pendant plusieurs années, de vin oxydé, donnant un produit très typé dont la demande sur le marché diminue actuellement.

De Fournas

**vignoble du Sud-Ouest**

Ensemble de vignes s'étendant d'Albi et de Cahors jusqu'à Bordeaux et La Rochelle, qui

comprend le Bordelais, ainsi qu'un ensemble de petits vignobles répartis entre les contreforts ouest du Massif Central et le Pays Basque. aussi vignoble du Bordelais

Le Sud-Ouest est la plus grande et la plus diversifiée des régions viticoles françaises. Elle se caractérise par une très grande diversité tant dans la taille des vignobles que par les caractéristiques des vins produits. À côté du Bordelais, qui fait l'objet d'un article à part, il comprend 13 000 ha de vignobles produisant 600 000 hl répartis en 80 % de vins rouges, 15 % de blancs, 5 % de rosés, avec 10 AOC (appellations d'origine contrôlée), 7 VDQS (vins délimités de qualité supérieure), et une importante production de vins de pays.

**Cahors.**

Couvrant 4 000 ha, c'est l'un des vignobles les plus anciens, produisant de grands vins de garde français. Il est situé sur des sols d'éboulis calcaires. Un cépage domine, le cot noir (ou auxerrois). Mais les cahors sont issus de nombreux assemblages avec d'autres cépages.

**Gaillac.**

L'AOC Gaillac représente 3 000 ha répartis sur les coteaux et la plaine du Tarn, entre Rabastens et Gaillac. Avant la crise phylloxérique, l'essentiel de la production était en vin rouge. Les coteaux calcaires se prêtent très bien à la culture des cépages blancs (mauzac, len de lel, ondenc, sauvignon et muscadelle). Les sols graveleux sont cultivés en cépages rouges (dont le duras, le braucol, la négrette) et en cépages aromatiques venus de la vallée du Rhône (syrah et gamay). Tout cela aboutit à une palette très complexe de vins, dont certains rouges peuvent être de moyenne garde.

**Madiran, Pecherenc du Vic-Bilh, Côtes de Saint-Mont et Tursan.**

Cet ensemble, dont le plus important est le Madiran, est l'un des plus anciens vignobles autour de la zone de production de l'Armagnac. Le Madiran s'étend sur 1 200 ha avec un cépage typique, le tannat. Le Pacherenc du Vic-Bilh s'étend sur 130 ha, et produit un vin blanc sec ou moelleux. Les Côtes de Saint-Mont (1 000 ha) utilisent les cépages bordelais plus le tannat, le pinenc et le cabernet pour les rouges ; et les petit-courbu, arrufiac et manseng pour les blancs. Enfin, Le Tursan (250 ha) fournit des vins blancs, rouges et rosés à partir des cépages bordelais et de cépages régionaux comme le baroque et le manseng.

**Le Jurançon.**

Situé au pied des Pyrénées, au sud de Pau, autour de la ville de Jurançon, ce vignoble est célèbre depuis le baptême d'Henri IV et sa préférence marquée pour ce vin tout au long de sa vie. On y produit le jurançon, vin moelleux et onctueux obtenu à partir du cépage manseng. La récolte se fait par tris successifs des grains naturellement surmaturés. Il existe également le jurançon sec, vin très aromatique.

**L'Irouleguy.**

S'étendant sur 200 ha, autour du village de Saint-Etienne-de-Baigony en Pays basque. C'est un vignoble en pleine renaissance avec une coopérative très active. Le village d'Irouleguy, qui compte un peu plus de 200 habitants, a donné son nom à cette AOC, qui, à partir des cépages bordelais et du tannat, donnent des vins très typés, rouges et rosés, riches, charpentés, et de très rares excellents vins blancs.

**Les vins de pays.**

La région du Sud-Ouest produit de nombreux vins de pays obtenus à partir de toute une gamme de cépages d'origine extérieure (Bordeaux, Vallée du Rhône) et locale (Côtes du Tarn, Terroirs landais, Côtes de Gascogne).

De Fournas

## vignoble du Val de Loire

Ensemble de vignes couvrant 75 000 ha, depuis les Côtes d'Auvergne et l'Allier jusqu'à Nantes, en suivant la vallée de la Loire et en passant par Orléans, Tours et Angers.

La production globale du vignoble du Val de Loire est de 2,5 millions d'hectolitres, répartis en 55 % de blancs, 24 % de rouges, 14 % de rosés et 7 % de mousseux. Du fait de sa longueur, ce vignoble se caractérise par une très grande variété de vins : 55 AOC (appellations d'origine contrôlée), 13 VDQS (vins délimités de qualité supérieure), plus des vins de pays. On peut le diviser en 4 grandes régions : le Pays nantais, l'Anjou-Saumur, la Touraine, les vignobles du Centre (Pouilly, Sancerre et Reuilly).

**Cépages.**

L'encépagement est très varié : pineau-d'aunis (cépage le plus ancien du Val de Loire), grolleau (base des rosés d'Anjou et des rosés de Loire), gamay, chardonnay, pinot noir, cabernet-franc, sauvignon, cot, chenin et, enfin, muscadet (ou melon de Bourgogne).

**Pays nantais.**

Les vignes sont plantées sur des collines ensoleillées, soumises aux influences océaniques. Les vins sont surtout des blancs, élaborés à partir d'un seul cépage, le muscadet. Ces vins peuvent être élevés sur lie en passant 1 an en fût ou en cuve avant la mise en bouteille. On trouve 4 AOC (Muscadet, Muscadet de Sèvre-et-Maine, Muscadet des Coteaux-de-la-Loire, Muscadet Côtes de Grand-Lieu), sur 13 000 ha. Le plus important des vignobles en VDQS se situe à l'ouest de Nantes, en prolongement des muscadets : c'est le Gros-Plant, sur 2 800 ha, issu du seul cépage folle-blanche, vin blanc sec, élevé sur lie comme le muscadet.

**Anjou et Saumur.**

Ces vignobles, situés au cœur du Val de Loire, ont donné de nombreuses AOC. Il est plus simple de les classer par types de vin. La principale production est celle de vins rosés : Rosé d'Anjou (2 030 ha), obtenu à partir du Grolleau ; Rosé demi-sec ; Rosé de Loire (900 ha) ; Rosé sec, avec beaucoup de fraîcheur ; Cabernet d'Anjou (2500 ha), demi-sec à moelleux, et Cabernet de Saumur (90 ha), rosé sec, très fin. Viennent ensuite les vins blancs secs et les vins rouges, avec les AOC suivantes : Anjou (3

000 ha), Anjou-Villages (300 ha), Gamay d'Anjou (350 ha), Anjou Coteaux-de-la-Loire (40 ha), Saumur (1 300 ha) et Saumur-Champigny (1 200 ha), issus du cabernet-franc pour les rouges et du cabernet-sauvignon pour les blancs. On trouve également des vins blancs mousseux, élaborés suivant la méthode traditionnelle par une 2e fermentation en bouteille et élevés dans des caves creusées dans le tuffeau, roche calcaire très tendre (Saumur mousseux, Crémant de Loire et Anjou mousseux). Enfin, les vins blancs liquoreux, obtenus à partir du cépage chenin par surmaturation naturelle, sont tous situés au sud de la ville d'Angers (Coteaux-du-Layon, Bonnezeaux et Quarts-de-chaumes).

**Touraine.**

Le climat, très nuancé par les influences maritimes et continentales, donne des vins de caractéristiques très variables. Le gros du vignoble s'établit à la périphérie de Tours, entre Chinon, Tours et Orléans. On y trouve de nombreuses AOC : Bourgueil (1 200 ha) ; Saint-Nicolas-de-Bourgueil (850 ha) ; Vouvray (2 000 ha) ; Montlouis (300 ha) ; Chinon (2 000 ha), établi sur des types de sol très divers (sables, graviers, argilo-calcaire), donnant toute une gamme de produits allant de vins légers, agréables, à des vins plus corsés pouvant être conservés longtemps ; Cheverny ; Cour-Cheverny (350 ha) ; Coteaux-du-Loir (50 ha) et Jarnières. Le vignoble de Touraine (6 000 ha) proprement dit est planté à 60 % avec du gamay. Il donne de très grands vins rouges en association souvent avec le cot et le cabernet, d'excellents rosés à partir du pineau-d'aunis et du grolleau. Le Sauvignon donne l'essentiel des vins blancs et le Chenin un vin blanc d'une très grande finesse qui peut être transformé en mousseux. Trois appellations sous-régionales occupent les meilleures situations (Touraine-Amboise, Touraine-Azay-le-Rideau et Touraine-Mesland). Enfin, on trouve en Touraine 3 VDQS : Valançay, Coteaux-du-Vendomois et les Vins de l'Orléanais.

**Centre.**

Toute une série de vignobles depuis les Côtes d'Auvergne, le Saint-Pourçain-sur-Sioule, Chateaumeillant et les Coteaux du Giennois, sont en voie de restructuration et classés en VDQS. Il faut noter aussi une importante production de vins de pays sous la dénomination « vin de pays du Jardin de la France », tout au long de la vallée de la Loire. Certaines AOC sont célèbres (Sancerre, Pouilly Fumé, Pouilly, Menetou-Salon, Quincy, Côtes Roannaises).

De Fournas

## vignobles de Provence et de Corse

Ensemble de vignes situées dans les Bouches-du-Rhône, le Var et les deux départements de la Corse, couvrant une superficie totale de 28 000 ha.

La Provence, avec 25 000 ha, produit une majorité de vins rosés (70% de la production totale de la région). De petits vignobles subsistent autour des anciens comptoirs phéniciens ou phocéens : Bellet (50 ha), qui semble le plus ancien ; Bandol (500 ha), Cassis (200 ha), la Palette (20 ha), auxquels il faut ajouter les Coteaux varois (1 500 ha), les Coteaux d'Aix-en-Provence et des Baux-de-Provence (3 000 ha), et les Côtes de Provence (18 000 ha). Les vins rosés produits, ainsi que ceux du Var, constituent une des zones de production les plus importantes au monde pour ce type de vin. Le vignoble de Provence produit aussi des vins rouges (25 % du total) et quelques blancs (5 %).

**Corse.**

Les Vins de Corse (3 000 ha) constituent une appellation régionale qui se décline en appellations locales (vin de Corse, Cap Corse, Calvi-Sartène, Figari et Porto-Vecchio) et appellation communale (Ajaccio et Patrimonio). On trouve également un VDN (vin doux naturel), le Muscat du Cap Corse. L'ensemble produit 78 000 hl pour 4 AOC (appellations d'origine contrôlée). Les rouges et les rosés en représentent 86 % ; le reste étant des blancs. À l'exception de la zone de Porto-Vecchio, ces vins sont tous produits sur la façade ouest de l'île. La région comprise entre Bastia et Ghisonaccia et autour de Ponte Leggio (près de Corte) ne représente plus qu'une petite production de vin générique, après avoir connu un fort développement dans les années 1960, autour d'Aleria en particulier.

De Fournas

## vignobles du Jura et du Bugey

Ensemble de vignes occupant les coteaux les mieux exposés descendant des plateaux jurassiens vers la plaine, à des altitudes comprises entre 200 à 500 m, et couvrant 1 700 ha.

Le climat du Jura est très rigoureux, mais une arrière-saison clémente y permet des vendanges tardives. Ce vignoble produit 80 000 hl, dont 60 % de vins blancs. Il dispose de 6 AOC (appellations d'origine contrôlée) : Côtes du Jura, Arbois, Étoile et Château-Chalon. L'une des plus prestigieuses appellations françaises est le Macvin du Jura (vin de liqueur, rouge, rosé ou blanc, obtenu par ajout au moût de raisin, avant fermentation, d'une eau-de-vie de marc provenant de Franche-Comté). Le crémant du Jura est un vin mousseux.

Les cépages y sont moins nombreux qu'en Savoie : poulsard, trousseau, pinot noir et savagnin.

Les récoltes tardives ont engendré des pratiques œnologiques spéciales, donnant les vins de paille et les vins jaunes :
les vins de paille : avant les vendanges, les grappes sont cueillies et achèvent leur maturation sur un lit de paille ou suspendues dans des locaux secs et bien aérés. Elles ne sont plus nourries, continuent à perdre de l'eau, ce qui augmente leur concentration en sucre. Cette surmaturation artificielle peut durer 2 ou 3 mois. Elle est suivie d'une fermentation très lente et d'un vieillissement en fût de chêne pendant 3 ou 4 ans. Le vin obtenu est très sucré, onctueux et suave, et peut vieillir longtemps en bouteille ;
les vins jaunes : ils sont obtenus uniquement à partir du cépage

savagnin après fermentation. Le vin (blanc) est ensuite mis en fût de chêne durant 6 années ; un voile de levures se forme en surface, qui va développer très lentement des arômes particuliers, oxydés, appelés « goût de jaune ». Ces vins à robe dorée, au nez rappelant la noix fraîche, peuvent se garder plus de 50 ans, et sont vendus dans une bouteille spéciale, le clavelin. Le plus célèbre des vins jaunes est le château-châlon, produit sur 40 ha seulement, et demandant au minimum 15 ans pour arriver à maturité.

**Vignoble du Bugey.**

Situé au sud du Jura, il produit des VDQS (vins délimités de qualité supérieure) rouges, blancs et rosés sur 450 ha, pouvant porter les appellations Vin du Bugey et Roussette du Bugey.

De Fournas

## vigogne

Mammifère ruminant sauvage (Lama vicugna) de la famille des camélidés, originaire d'Amérique du Sud, dont les poils, très fins et très brillants, sont utilisés par l'industrie textile.

Allain

## vigueur hybride

Manifestation phénotypique de l'hétérosis.

Comme son nom l'indique, ce gain de vigueur, dû à l'hétérosis, fait le principal intérêt des hybrides végétaux $F_1$, ou hybrides simples (hétérosis maximum), des hybrides doubles et des 3 voies, déjà moins performants que les hybrides $F_1$ et moins homogènes.

Bannerot

## villard-de-lans

Ancienne race bovine à triple aptitude (lait, viande, travail) du massif du Vercors.

Cette race à robe blonde fait aujourd'hui l'objet d'un programme de conservation.

Bougler

## vin

Selon la législation en vigueur, boisson résultant exclusivement de la fermentation complète ou partielle du raisin frais ou du jus de raisin frais.

Cette définition, adoptée par l'Office international du vin, est reprise en France par le Code du vin, qui précise qu'il « est interdit de fabriquer, d'expédier, de mettre en vente ou de détenir en vue de la vente, sous le nom de vin, un produit ne provenant pas exclusivement de la fermentation du raisin ou du jus de raisin frais ». Le vin étant par ailleurs sensible aux altérations de diverses natures, ce même code énumère une liste de manipulations et de traitements autorisés (tout ce qui n'est pas autorisé étant interdit) ; sont également déterminées les teneurs minimales et maximales du vin en alcool, en sulfate, en anhydride sulfureux, etc., ainsi que son acidité volatile.

Chaque pays a ses textes officiels et ses méthodes de contrôle. Dans certains pays étrangers, on appelle improprement « vin» la boisson qui provient de la fermentation de jus de fruits divers.

**Composition chimique.**

Le vin, qui provient de la transformation d'une matière végétale vivante par des micro-organismes (levures et bactéries), a nécessairement une composition chimique complexe. La plupart de ses constituants, ou substances, ont une influence sur son goût.

Parmi les substances à goût sucré, on peut citer les sucres provenant des raisins (glucose, arabinose, fructose, xylose) et les alcools provenant de la fermentation (alcool éthylique, glycérol, butylène-glycol).

Les substances à goût acide provenant des raisins sont l'acide tartrique, l'acide malique et l'acide citrique ; celles qui sont produites lors de la fermentation sont l'acide succinique, l'acide lactique et l'acide acétique ; mais de nombreux autres acides (acide galacturonique, acide gluconique, etc.) sont présents en faible quantité.

Parmi les substances à goût salé présentes dans les vins, on peut mentionner certains phosphates, sulfates, chlorures, sulfites, tartrates, malates et citrates, ainsi que de nombreux métaux (potassium, calcium, fer, cuivre, etc.).

Enfin, les substances à goût amer sont essentiellement des composés phénoliques (anthocyanes, flavones, tanins condensés, etc.), qui donnent aux vins une partie de leur saveur et leur couleur (les anthocyanes sont les colorants rouges des vins jeunes).

Le vin renferme également des substances azotées, des pectines, des gommes, des mucilages et des vitamines, qui n'ont pas d'action directe sur le goût.

Les vins peuvent être classés selon leur couleur (blancs, rouges, rosés), leur saveur (secs, doux, liquoreux), leur provenance, leur type de vinification, de conservation, etc. Contrairement aux boissons industrielles, ils possèdent des qualités très diverses et, malgré le savoir des œnologues, il est impossible de parvenir à élaborer dans un même vignoble exactement le même vin chaque année (d'où l'importance attribuée au millésime, c'est-à-dire à la date de récolte du raisin) ; cependant, les influences du sol, du cépage et de la date des vendanges sont toujours déterminantes.

**Principaux vins français.**

Les grands vins blancs sont produits en Bourgogne : pouilly-fuissé près de Mâcon, meursault, corton-charlemagne, tous les montrachets en Côte-d'Or, le chablis dans l'Yonne. Mais on trouve aussi des vins d'excellente facture dans le Val de Loire (pouilly fumé, sancerre, vouvray), dans le Bordelais (graves, entre-deux-mers) et en Alsace (sylvaner, riesling, gewurztraminer).

Les grands vins liquoreux sont produits dans le Bordelais (sauternes), mais également près de Bergerac (monbazillac) et dans la région de Saumur et d'Angers (coteaux-du-layon).

Le champagne est produit essentiellement dans la Marne et l'Aube, mais il existe d'autres vins effervescents élaborés suivant la méthode champenoise (clairette de Die près de Valence, blanquette de Limoux près de Carcassonne).

Les grands vins rouges sont les plus nombreux en France. Trois régions sont particulièrement renommées dans le monde : la Bourgogne, avec en particulier les grands crus de la Côte-d'Or (chambertin, clos-de-vougeot, romanée-conti, corton, volnay, pommard) ; le Bordelais, avec les graves rouges dont le château-haut-brion, les médocs (château-margaux, château-lafite, château-mouton-rothschild), les pommerols et le saint-émilion (château-pétrus, château-cheval-blanc, château-ausone) ; la vallée du Rhône, avec le gigondas, le châteauneuf-du-pape, l'hermitage, mais aussi le cornas, le saint-joseph, le château-grillet, le côte-rôtie.

D'autres régions de France produisent également d'excellent vins, moins connus au plan international, mais d'excellente facture ou très spéciaux (banyuls près de Perpignan, qui est un vin doux naturel, ou muscats : lunel, rivesaltes, saint-jean-de-minervois, frontignan). L'exportation des vins et spiritueux français est essentiellement basée sur la qualité. Enfin, la France est le pays d'Europe qui, le premier, a entrepris une politique de revalorisation du vignoble et du vin, en particulier en ce qui concerne les vins de table avec la création d'un label Vins de pays.

**Principaux vins allemands.**

Le vignoble allemand, qui comprend principalement des cépages blancs, s'étend le long du Rhin et de ses affluents. Le riesling est le cépage le plus répandu, notamment en Moselle, en Sarre et en Rheingau. Les vins produits sont riches en caractère et en charme ; ils sont appréciés en Allemagne en dehors des repas.

**Principaux vins italiens.**

Appelée dès l'Antiquité « pays du vin » par les Grecs, l'Italie élabore dans toutes ses provinces des vins assez différents. Les meilleurs crus sont rouges et proviennent du Nord, c'est-à-dire de Lombardie (valtellina), du Piémont (barolo, barbaresco, grignolino, etc.), de Vénétie (valpolicella), du Trentin-Haut-Adige (santa maddalena, lago di caldaro, etc.), de Toscane (chianti), d'Émilie-Romagne (lambrusco). Quelques vins du sud de l'Italie commencent à être mieux connus, tel le marsala, célèbre depuis Garibaldi. Les vins blancs (orvieto, terlano, soave, etc.) sont secs ou demi-secs et paraissent lourds aux palais français.

**Principaux vins espagnols.**

L'Espagne possède un très vaste vignoble sur des sols arides et brûlés par le soleil. Les vins produits sont riches en alcool et « pleins ». Un vin rouge de grande classe est élaboré dans la Rioja, où les techniques de vinification et de conservation s'apparentent à celles du Bordelais. Le microclimat, en partie océanique, joue un rôle de premier plan dans la qualité de ce vin. La région de la Manche, au centre de l'Espagne, avec les vins de valdepeñas (vins rouges riches et vigoureux titrant 13° et plus) est la zone de production la plus importante ; viennent ensuite les régions de Valence, d'Alicante et de Tarragone. Le sud de l'Espagne produit un vin blanc d'une grande finesse, le xérès.

**Principaux vins portugais.**

Le porto, merveille du Portugal, est produit par des vignes poussant sur des collines d'ardoise et de granite. Mais ce pays produit également le vinho verde, des vins blancs et rouges, à la fois légers et pétillants, fabriqués dans le Nord, les vins rouges du Dão et du Ribatejo ainsi que le vin rosé Mateus.

**Principaux vins suisses.**

Les cantons du Valais et de Vaud produisent 75 % du vin suisse. Le chasselas, cépage le plus cultivé, donne des vins blancs agréables après une vinification très soignée. Les cépages gamay et pinot noir donnent des vins rouges légers, qui ressemblent au beaujolais.

**Autres pays.**

Le vin n'est pas un phénomène universel ; il est essentiellement lié au bassin méditerranéen et à la civilisation occidentale. Depuis le début du xxe siècle, on assiste cependant à un développement du vignoble dans les zones tempérées des deux hémisphères, accompagnant un accroissement de la consommation de vin. On trouve ainsi des vignobles en Crimée, Moldavie, Géorgie, Roumanie, Bulgarie, aux États-Unis (essentiellement en Californie), en Amérique du Sud (Chili, Argentine), Afrique du Sud, Australie du Sud et Nouvelle-Zélande.

Roger-Estrade

## vin de table

Vin n'appartenant à aucun régime particulier d'appellation, anciennement appelé vin de consommation courante (VCC).

Les vins de table étaient autrefois de grande consommation, mais sont actuellement en régression en France, et ce pour deux raisons : d'une part une diminution de la consommation globale de vin, qui est passée de 120 l par habitant et par an il y a 30 ans à un peu moins de 60 l/hab./an aujourd'hui, d'autre part une attirance de plus en plus marquée des consommateurs pour les vins d'appellation.

Ces deux facteurs ont entraîné une restructuration majeure du vignoble des vins de table : diminution considérable des surfaces, politique d'encépagement avec des cépages améliorateurs, modes de conduite de la vigne se rapprochant de ceux qui sont pratiqués dans les vignes d'appellation. Cet effort a conduit à la création d'un label représentant le haut de gamme des vins de table : les vins de pays. Si les modes de conduite culturale sont précisément définis pour ces derniers, il existe une souplesse plus grande pour les vignobles qui produisent des vins de table.

Le marché des vins de table français est fortement concurrencé à l'exportation par les vins italiens, ce qui n'est pas le cas pour les AOC (appellations d'origine contrôlée).Les principales régions de production sont le Languedoc-Roussillon, le Haut-Languedoc et la

Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

De Fournas

## vinage

Addition d'alcool au vin ou au moût de raisin, en vue d'augmenter le degré alcoolique du vin ou d'empêcher une fermentation. Un vin qui a subi un vinage est dit viné.

La pratique du vinage concerne surtout les vins du sud de la France et des pays méditerranéens.

De Fournas

## vinaigre

Produit alimentaire résultant de la fermentation acétique du vin ou d'autres substances (alcool de synthèse, cidre), utilisé comme condiment ou comme milieu de conservation.

Traditionnellement, on obtenait le vinaigre en faisant fermenter du vin sous l'effet d'une bactérie, Mycoderma aceti.

Industriellement, après la fermentation, on effectue le collage de la solution, c'est-à-dire sa clarification, à l'aide de gélose pour éliminer les impuretés. Le vinaigre est ensuite stocké pendant un temps variable selon le type de produit que l'on souhaite obtenir, puis mis en bouteille.

Différents types de vinaigre sont mis sur le marché : vinaigres de vin, vinaigres d'alcool, vinaigres blancs pour la conservation et vinaigres parfumés.

Bermond

## vinasse

Résidu de la distillation des vins, des marcs, des mélasses de sucreries, utilisé comme engrais ou comme aliment pour le bétail après concentration.

Les vinasses se présentent sous la forme d'un liquide visqueux de couleur brune ; elles sont riches en matières azotées. À titre d'exemple, une tonne de vinasse de betterave apporte, en moyenne, 125 kg de matières organiques, 22 kg d'azote, 45 kg d'oxyde de potassium ($K_2O$), 8 kg d'anhydride phosphorique ($P_2O_5$), 5 kg d'anhydride sulfureux ($SO_3$) et 8 kg de sodium ($Na_2O$).

L'emploi de la vinasse est autorisé par le cahier des charges européen de l'agriculture biologique.

Thomas

## viniculture

Ensemble des activités d'élaboration, de conservation, de conditionnement et de commerce du vin.

De Fournas

## vinification

Ensemble des procédés utilisés pour transformer la vendange en vin.

Les vinifications les plus classiques sont les vinifications en rouge, en blanc et en rosé, avec, dans chacune, de nombreuses variantes, souvent locales et traditionnelles. En dehors de ces vinifications classiques, il existe de nombreuses méthodes de vinification spéciale (vins pétillants, vins doux naturels, mistelles, Jerez, vins jaunes, etc.).

**Vinification en rouge.**

Les anthocyanes, composés polyphénoliques constituant l'essentiel des colorants du raisin, sont contenus dans la pellicule (ou peau) du grain de raisin. Pour obtenir des vins rouges, on va donc utiliser des cépages rouges ou noirs.

Les raisins cueillis à maturité sont amenés à la cave où débute le processus de vinification. On peut tout d'abord procéder à un éraflage préalable (séparation des grains de la charpente de la grappe) et au foulage (les grains sont écrasés pour libérer le jus qui, avec les pellicules et autres composés solides, forme le « moût ») ; dans certaines régions, ces deux opérations peuvent être partiellement ou totalement supprimées. On incorpore ensuite au moût de l'anhydride sulfureux ($SO_2$) - c'est le sulfitage -, en quantités réglementées et variables suivant les régions en France. Le $SO_2$ a un rôle très important d'antiseptique, d'antioxydant et d'extracteur des polyphénols.

l'opération de chaptalisation (réglementée au niveau européen) consiste à apporter du sucre dans le moût avant fermentation, de manière à augmenter le degré alcoolique final. Le moût est ensuite envoyé dans une cuve de fermentation et peut être additionné de levures sélectionnées. Le plus souvent, ce sont les levures indigènes présentes sur la pellicule qui transforment le sucre en alcool (95 % des sucres sont transformés en alcool). Lors de ce passage en cuve, deux opérations se déroulent : une macération et une double fermentation, alcoolique et malo-lactique.

La macération permet l'extraction des pigments colorés et des tannins, ainsi que de nombreux autres composés constituant l'extrait sec du vin. Elle dure de 6 jours pour les vins destinés à être bus jeunes, jusqu'à 12 jours pour les vins destinés à vieillir (l'extraction des tannins est plus lente que celle des anthocyanes).

Au cours de la fermentation alcoolique le dégagement de gaz carbonique est intense et entraîne les parties solides vers le haut, formant le « chapeau ». Les remontages consistent à pomper les jus en bas de cuve et à arroser le chapeau par le haut, améliorant ainsi la diffusion des substances solubles. Les fermentations alcooliques durent entre 6 à 8 jours. La séparation du marc (résidus solides) et du vin se fait par décuvage et écoulage, après quoi le marc est pressé (on obtient du vin de presse très riche en tannins et qui peut en partie, après affinement, être mélangé au vin de goutte, l'excédent étant vinifié séparément).

Après achèvement de la fermentation alcoolique, des bactéries se développent et transforment l'acide malique en acide lactique : c'est la fermentation malo-lactique qui diminue l'acidité du vin et sa verdeur, en augmentant sa stabilité. Ensuite un sulfitage permet d'éliminer les bactéries. Plusieurs

soutirages en quelques semaines, avec filtrage, traitement par le froid et collage, permettent de clarifier le vin.

Les vins jeunes développent des saveurs aromatiques souvent liées aux cépages et aux techniques de vinification. Au cours du vieillissement en fût ou en bouteille, des oxydations lentes modifient ces qualités aromatiques et les transforment en bouquet après quelques années. La phase de vieillissement est plus ou moins longue (durée de garde) et dépend beaucoup du local de conservation.

De nombreuses variantes de vinifications en rouge existent, différentes selon les régions et les pays producteurs.

**Vinification en blanc.**

Paraissant plus simple que la vinification en rouge, la vinification en blanc demande beaucoup de soin en raison de l'oxydation facile des moûts et des vins obtenus. Les raisins rouges ou blancs, transportés à la cave presque intacts, sont foulés avant égouttage. Pour les raisins à pellicule noire, toute macération doit être évitée, car elle provoquerait une dilution des anthocyanes dans l'alcool et donc une coloration du vin, et le pressurage, s'il existe (méthode champenoise par ex.), doit être effectué rapidement et à très faible pression. Pour le raisin à pellicule blanche, le pressurage peut être plus important sans risques de coloration. Les moûts de goutte et de presse sont recueillis dans des cuves où ils vont être décantés par gravitation pour supprimer toutes les particules solides : c'est le débourbage avec sulfitage qui dure de 12 à 24 heures. Dans les installations de grande capacité, on utilise la centrifugation. Les bourbes et les marcs sont donc séparés et traités à part. La suite des opérations consiste à contrôler la fermentation alcoolique en l'absence d'aération, à température plus basse que pour les vins rouges (autour de 20 °C).

**Vinification en rosé.**

On élabore le vin rosé avec des raisins à pellicule rouge. Après une macération de quelques heures visant à obtenir de la couleur, on sépare le marc (égouttage et pressurage). La vinification est ensuite la même que pour les vins blancs. Cette méthode connaît de nombreuses variantes suivant les pays et les régions. La réglementation européenne interdit l'obtention de vin rosé par assemblage de vins blancs et rouges, à une exception près pour le champagne rosé, à condition que les vins soient produits sur la zone d'appellation « champagne ».

**Quelques vinifications spéciales.**

Pour obtenir un vin jaune, on pratique une vinification en blanc et le vin obtenu est réparti en fûts où il est conservé au minimum 5 ans sans le moindre remplissage, période pendant laquelle un voile de levure se forme, provoquant l'oxydation de l'alcool et de nombreuses autres substances, ce qui donne au vin un bouquet caractéristique.

Pour le vin de Jerez, les raisins sont exposés au soleil après la cueillette, ce qui provoque une surmaturation, ou concentration des sucres ; le vin blanc obtenu est conservé en fûts partiellement pleins durant plusieurs années (avec apports successifs), où il subit, comme chez le vin jaune, l'action de levures mycodermiques.Les vins blancs liquoreux conservent une partie des sucres fermentescibles par suite de l'arrêt de fermentation provoqué artificiellement, ou parce que la concentration en alcool est trop élevée. Ces vins sont élaborés à partir de moûts riches en sucre, parfois jusqu'à 400 g/l (seuls certains cépages blancs peuvent atteindre ce degré de concentration). Pour les vins de paille, on utilise la technique du passerillage, qui consiste à laisser les grappes sur le cep après torsion du pédoncule, ou à placer les grappes sur des lits de paille pour qu'elles perdent de l'eau et augmentent ainsi la concentration en sucre. Un champignon peut aussi se développer partiellement, pour constituer la « pourriture noble » permettant l'élaboration des sauternes, côteaux-du-Layon, montbazillac ou vouvray ; il y a, dans ce cas, consommation des acides, formation de glycérol et autres substances et, par évaporation, concentration des sucres.

Les vins doux naturels et les vins de liqueur sont obtenus à partir de cépages réglementés ; après un début de fermentation des moûts riches en sucre, un apport d'alcool, réglementé, provoque l'arrêt de l'activité des levures, le vin conservant donc une partie des sucres.

Les mistelles (vermouth, madère, malaga, pineau des Charentes) sont des moûts de raisins frais, criblés, débourbés et sulfités après soutirage, et non fermentés, qui peuvent être consommées en l'état ou entrer dans la fabrication des vins de liqueur.

De Fournas

**violette**

1. Petite plante vivace à fleurs violettes ou blanches souvent odorantes (genre Viola, famille des violacées). 2. Parfum de cette plante.

Les principales espèces cultivées sont la violette cornue (Viola cornuta) et la violette odorante (Viola odorata), parfumée. C'est une plante à rhizome qui forme des touffes se propageant rapidement par stolons. Elle a donné naissance à de nombreuses variétés, parmi lesquelles la violette de Parme, cultivée pour la production de fleurs coupées et pour la fabrication de parfums.

**Culture.**

La violette odorante se plaît à l'ombre, alors que la violette cornue préfère les expositions ensoleillées. Toutes deux craignent les sols humides. La multiplication s'effectue par semis en été. La mise en place a lieu à l'automne ou au printemps à 30 cm environ en tous sens. La violette odorante se multiplie surtout par division de souches, en automne ou au printemps.

**Maladies et ravageurs.**

Les principales maladies des violettes sont la fonte des semis, la pourriture grise, la pourriture des racines, l'oïdium et le mildiou. Les

nématodes, les acariens, les pucerons et la cécidomyie des violettes peuvent causer de graves dégâts.

Dorion

## viorne

Arbrisseau cultivé pour l'ornementation des jardins (genre Viburnum,famille des caprifoliacées).

Parmi les viornes à feuillage caduc, on trouve la viorne flexible, ou viorne mancienne (Viburnum lantana),Viburnum carlesii et la viorne obier, ou obier (Viburnum opulus), qui a donné de nombreuses variétés horticoles, dont la `Boule-de-Neige', donnant en mai de grosses fleurs stériles. L'une des viornes à feuillage persistant les plus connues est le laurier-tin (Viburnum tinus), arbuste des régions méditerranéennes ; Viburnum davidii et Viburnum rhytidophyllum sont d'autres espèces cultivées.

**Culture.**

Les viornes s'accommodent de tous les terrains, mais certaines sont calcifuges (viorne obier) et quelques autres calcicoles (viorne flexible). Elles supportent bien la taille. Leur multiplication s'effectue par semis de graines stratifiées pour les espèces types. Le bouturage sous brouillard donne d'excellents résultats pour la majorité des variétés culivées. Les espèces à feuilles persistantes se bouturent aussi sous châssis en août-septembre. Le marcottage est utilisé pour la viorne obier. Les viornes sont très attaquées par les pucerons noirs de la fève (Aphis fabae) et les cochenilles.

Dorion

## viroïde

Agent infectieux des plantes et probablement des animaux, de structure plus simple qu'un virus, constitué d'un brin d'ARN circulaire non protégé par une enveloppe protéique.

Découverts chez les végétaux vers 1970, les viroïdes sont les plus petits agents pathogènes connus capables de réplication - laquelle se réalise à l'intérieur du noyau de la cellule-hôte.

En phytopathologie, les viroïdes entraînent des symptômes rappelant ceux provoqués par des virus ou par des troubles physiologiques : nécroses des vaisseaux, nanismes, déformations des feuilles, rameaux, fruits, tubercules Ils sont extrêmement contagieux ; ils se transmettent par l'intermédiaire des opérations de multiplication végétative et de taille, par les semences, le pollen, ainsi que par des insectes vecteurs. En 2000, on avait identifié une trentaine de viroïdes différents, entraînant de graves maladies sur diverses plantes cultivées : tubercules en fuseau de la pomme de terre, exocortis des agrumes, mosaïque latente du pêcher, cadang-cadang du cocotier Dans la pratique, la lutte contre les viroïdes des végétaux est calquée sur celle contre les virus : quarantaine, éradication des plantes atteintes, thermothérapie, désinfection des instruments, sélection sanitaire et certification des semences et des plants, variétés résistantes.

Raynal

## virose

Maladie des végétaux provoquée par un virus.

On connaît quelque cinq cents virus capables d'infecter des plantes cultivées ou spontanées. Les viroses végétales ont une grande importance économique en raison de la multitude des espèces sensibles. Elles provoquent une diminution de la vigueur des plantes et une baisse de rendement. Tantôt graves, tantôt bénignes, elles sont d'autant plus à redouter que leur pouvoir de dissémination est grand et que les moyens de lutte directe sont inexistants.

**Symptômes.**

Pour un virus donné, l'extériorisation des symptômes dépend de nombreux facteurs, liés à la plante (espèce, variété) et aux conditions de milieu (température, lumière, nutrition de la plante). Les principaux symptômes externes sont la décoloration du feuillage (mosaïques du tabac, du haricot, de la laitue, de la pomme de terre, etc.) ; l'enroulement des feuilles (enroulement chlorotique de l'abricotier, enroulement de la pomme de terre) ; la déformation et le nanisme (dégénérescence infectieuse de la vigne, nanisme du prunier, maladie de Pfeffingen, etc.) ; la marbrure (sharka) ; les nécroses (taches nécrotiques du cerisier) ; et le flétrissement (mosaïque du concombre).

**Pénétration et multiplication des virus.**

Les virus pénètrent dans les cellules de la plante hôte par de micro-blessures des parois cellulaires ou par injection directe dans le cytoplasme via une piqûre d'insecte. L'acide nucléique se sépare des protéine virales et est décodé par la machinerie cellulaire de la plante, qui synthétise alors les constituants des nouveaux virus. Les particules virales nouvellement formées se dispersent dans les cellules voisines du point de départ de l'infection, où elles se multiplient à nouveau. D'énormes quantités de virus peuvent ainsi être fabriquées par une plante.

**Transmission.**

La connaissance du mode de transmission des virus est un élément déterminant pour la mise au point d'une lutte défensive. La transmission peut se faire par inoculation mécanique : frottement de deux plantes, opérations culturales (virus de la mosaïque du tabac sur la tomate et le tabac, virus X de la pomme de terre, etc.). Les virus peuvent aussi être transportés par des êtres vivants, appelés vecteurs (insectes, acariens, nématodes). Parmi les insectes, les principaux vecteurs sont les pucerons, les cicadelles et les thrips. Selon la durée de la survie du virus à l'état infectieux à la surface des pièces buccales ou à l'intérieur des organes du vecteur, on distingue des virus non persistants (infectieux seulement pendant quelques heures après l'acquisition par le vecteur), semi persistants (infectieux quelques jours) et persistants (infectieux durant toute la vie du vecteur). La transmission par les graines est également assez fréquente. La transmission aussi peut se faire par l'intermédiaire du pollen ou par

voie végétative (greffons, boutures, drageons, bulbes, rhizomes). Ce dernier mode de transmission est fréquent pour les espèces pérennes (vigne, arbres fruitiers, fraisier), pour les plantes à bulbes (oignon) et pour les pommes de terre.

**Lutte.**

La lutte contre les viroses consiste actuellement à ne cultiver que des plantes exemptes de virus, à mettre celles-ci à l'abri des vecteurs et autres sources de contamination, ou encore à n'utiliser que des variétés résistantes. Ces moyens de lutte sont loin d'être parfaits, mais ils permettent de limiter les méfaits de ces maladies. L'obtention de matériel végétal exempt de virus à partir de plantes malades est réalisée par thermothérapie ou par culture de méristème ou d'embryon. Le tri des lots non ou très faiblement contaminés aptes à être cultivés (sélection sanitaire) est réalisé par des techniques variées de détection des virus (sérologie, sondes moléculaires). Ces moyens ont permis, par exemple, de « guérir » certaines variétés d'arbres fruitiers ou de régénérer certaines variétés d'espèces florales.

La lutte indirecte consiste à protéger la plante contre l'attaque des vecteurs par les produits phytosanitaires adéquats (insecticides, acaricides, nématicides).

Des recherches sont réalisées pour rendre résistantes des plantes sensibles aux virus, en dehors des méthodes classiques de sélection : prémunition des plantes par des souches virales peu pathogènes, obtention de plantes génétiquement modifiées multipliant seulement la protéine virale.

**Principales viroses des cultures annuelles.**

- La dégénérescence infectieuse de la vigne, ou court-noué, peut être due à plusieurs virus. Lorsque l'infection se développe, des anomalies apparaissent : entre-nœud raccourci, aspect buissonnant et rabougri, coulure très importante, sarments aplatis, jaunissement du limbe des feuilles tout le long des nervures. L'inoculation des virus est due à un nématode (Xiphinema index). Les vignes atteintes doivent être arrachées et brûlées ; le sol doit être désinfecté et replanté seulement après plusieurs années, avec des plants sains.

- La mosaïque du concombre est une virose qui peut toucher de nombreuses plantes maraîchères : concombre, melon, courgette, épinard, blette, carotte, persil, tomate, céleri, piment, aubergine, etc. Les symptômes varient avec les espèces. L'alternance de taches de couleurs différentes est souvent associée à des déformations du feuillage. La seule méthode de lutte vraiment efficace est l'utilisation de variétés résistantes.

- La jaunisse de la betterave est due à des virus transmis par un puceron, Myzus persicœ. Les feuilles jaunissent prématurément, s'épaississent et deviennent cassantes. Les pertes de rendement sont alors importantes. Le seul moyen de protection est une lutte bien conduite contre le puceron dès son apparition.

- La jaunisse nanisante connaît un développement important sur orge et autres céréales. Elle est transmise à l'automne par des pucerons (notamment par Rhopalosiphum padi). Au printemps, les plantes jaunissent, se nanifient et tallent peu. Les pertes de rendement sont très importantes. L'élimination des repousses de céréales et la lutte contre les pucerons à l'automne suffisent à protéger les cultures.

Raynal

## virulence

Aptitude d'un agent pathogène à infecter un organisme, à s'y multiplier et à produire les symptômes d'une maladie.

Raynal

## virus

Agent infectieux microscopique possédant un seul type d'acide nucléique (ADN ou ARN), ne pouvant se reproduire qu'à l'intérieur d'une cellule, et parasitant aussi bien les êtres vivants pluricellulaires (animaux, plantes) que les unicellulaires (bactéries, prototistes).

Un virus est constitué par un acide nucléique à un ou deux brins, contenu dans une coque de protéines (la capside) de forme variable (bâtonnet plus ou moins allongé ou flexueux, sphère à facettes). Chez certains virus, la capside est en outre protégée par une enveloppe issue de la membrane des cellules infectées. L'acide nucléique, porteur de l'information génétique et responsable de la multiplication virale (réplication) est constitué d'ARN (c'est le cas pour la majorité des virus attaquant les végétaux) ou d'ADN, mais jamais les deux simultanément. Le génome d'un même virus peut se présenter comme une seule entité, ou être fragmenté en plusieurs segments distincts.

Les virus ne peuvent se développer qu'en parasites des cellules vivantes (on dit que ce sont des parasites intracellulaires obligatoires), dont ils détournent les synthèses à leur profit. Leur pénétration dans les organismes hôtes peut se faire de multiples façons, chacune spécifique d'un virus et d'un hôte donnés : inhalation, contact, inoculation par un organisme vecteur (insecte piqueur par exemple), blessure, etc. Ils pénètrent ensuite à l'intérieur des cellules, où ils se multiplient.

Ils agissent pratiquement tous de la même façon : l'information apportée par l'acide nucléique du virus provoque un dérèglement du noyau de la cellule parasitée, qui ne synthétise plus son propre acide nucléique mais celui du virus.

Une très grande variété de virus provoque des maladies graves, contagieuses, qui prennent le nom de viroses chez les végétaux. Chez les animaux, les principales maladies d'origine virale sont la fièvre aphteuse, la rage, la grippe, la variole.

Brugère

## vis transporteuse

Système de manutention, fixe ou mobile, utilisant le mouvement d'une vis sans fin tournant dans un

tube ou dans une auge. SYN. : vis d'Archimède, vis sans fin.

La force créée par la vis en rotation déplace le produit (granuleux, pulvérulent ou pâteux) introduit à une extrémité du tube et le transporte à l'autre extrémité (sortie par une goulotte). La vis, de 10 à 35 cm de diamètre, tourne à une vitesse de 1 à 2 tr/s, entraînée par un moteur électrique muni d'un réducteur. Elle est efficace en transport horizontal, mais son débit est réduit de 1/3 à 45ø d'inclinaison et de 2/3 à la verticale. Elle demande plus de puissance qu'un élévateur pour un même débit ; on l'utilise souvent pour la manutention des grains en raison de sa grande commodité. Les vis à grains ont jusqu'à 12 m de longueur.

En alimentation animale, on emploie aussi des vis sans fin pour la manutention des farines et des granulés : vis sans fin tournant dans une auge semi-circulaire ou ressort spiralé tournant dans un tube flexible.

Les moissonneuses-batteuses comportent plusieurs vis transporteuses dans leurs circuits : pour rassembler la récolte sur la table de coupe, pour ramener les ôtons (épis non battus) vers le batteur, pour conduire les grains du caisson de nettoyage vers la trémie, et pour vidanger la trémie.

Aubineau

## vison

Mammifère carnivore de la famille des mustélidés, proche du furet et du putois, élevé pour la production de fourrure.

Autrefois répandu dans tout le nord de l'Europe et en Sibérie, le vison d'Europe (Mustela lutreola) s'est beaucoup raréfié et est aujourd'hui protégé.

L'élevage du vison d'Amérique(Mustela vison) pour la production de fourrure a débuté vers 1920 en Amérique du Nord, puis s'est implanté en Europe après la Seconde Guerre mondiale. Il se pratique sous des hangars ouverts, dans des cages grillagées individuelles. Un vison mâle suffit pour couvrir de 4 à 6 femelles. Les animaux s'accouplent une fois par an, en mars, et la femelle met bas fin avril-début mai une portée de 5 à 6 petits en moyenne. Les jeunes sont adultes à 7 mois. Le sacrifice des animaux pour la production de fourrure a lieu une fois par an, fin novembre-début décembre, lorsque l'animal est pourvu d'une fourrure d'hiver de qualité, consécutive à la mue d'automne du pelage. Le vison adulte consomme chaque jour l'équivalent de 200 g de produits carnés (viande, poisson, sous-produits de pêche et d'abattoirs, etc.) et un peu de céréales cuites que l'on distribue en mélange sous forme de pâtée.

Les élevages de vison existent en France depuis de nombreuses années avec une production qui couvre un quart à un tiers de la demande française. La production mondiale, qui varie entre 20 et 30 millions de peaux, est surtout localisée dans le nord de l'Europe (Danemark, Finlande, Pays-Bas), en Russie et au Canada.

Allain

## vitamine

Substance organique, facilement destructible, indispensable à la vie et qui, agissant en doses très faibles, a une action spécifique, généralement de type catalytique.

Les vitamines ne peuvent pas, normalement, être synthétisées par l'organisme. Ce sont de véritables « oligo-éléments » organiques appartenant aux glucides (vitamine C), aux lipides (vitamine D) et aux protides (vitamines du groupe B). Elles sont sensibles à un certain nombre d'agents physico-chimiques (chaleur, lumière, oxydation).

Une carence en vitamines entraîne toujours chez les animaux des troubles graves. L'absence totale d'une vitamine provoque la mort du sujet. Si la carence est partielle, il s'ensuit un mauvais état de santé de l'animal et une chute de son niveau de production. Un excès de vitamines peut aussi provoquer des troubles (hypervitaminose).

On divise les vitamines en deux groupes, selon leur solubilité : les vitamines liposolubles (solubles dans les graisses) et les vitamines hydrosolubles (solubles dans l'eau). Parmi les vitamines liposolubles, on trouve la vitamine A, encore appelée « xérophtol, rétinol », ou, plus simplement, « vitamine de croissance », la vitamine D, antirachitique, la vitamine E, dite « de fertilité » chez le rat, mais qui a un effet antidystrophique chez les animaux de ferme, et la vitamine K, antihémorragique. Parmi les vitamines hydrosolubles, on distingue la vitamine C et une dizaine de substances à activité vitaminique qui constituent le groupe B.

Chez les ruminants, les micro-organismes de la panse synthétisent les vitamines du groupe B. De plus, les mammifères domestiques n'ont pas de besoins spécifiques en vitamine K, et la vitamine C n'est pas indispensable à la plupart d'entre eux.

### Vitamine A.

La vitamine A est un polyène-alcool qui n'existe que dans le règne animal. Chez les végétaux, elle a toutefois un précurseur, le carotène. Elle est surtout indispensable dans l'alimentation des jeunes et des femelles reproductrices.

Chez les jeunes, la carence en vitamine A entraîne un ralentissement de la croissance. Cette vitamine agit en fait d'abord par son rôle anti-infectieux. Les sujets jeunes sont, en effet, très sensibles aux infections de toutes natures qui ralentissent la croissance. C'est aussi le rôle anti-infectieux qui est prédominant chez la femelle reproductrice, car la vitamine A protège des infections, qui sont courantes au niveau de l'appareil génital lors de la mise bas.

Le manque de vision crépusculaire constitue la manifestation la plus caractéristique de la carence en vitamine A. Mais cette carence entraîne aussi des lésions des différents épithéliums, un retard de croissance chez les jeunes et des troubles de la reproduction chez les adultes, en particulier chez les femelles.

Le besoin en vitamine A est exprimé en unités internationales (U.I.). Une unité internationale

correspond à 0,30 mg de vitamine A ou à 0,80 mg de carotène.

Les fourrages verts sont particulièrement riches en carotène, mais la fenaison et le stockage des foins entraînent des pertes importantes, ce qui explique que des carences en vitamine A apparaissent surtout sur le bétail en fin d'hiver, le séchage en grange et la déshydratation du fourrage permettent de pallier partiellement ces déficiences. L'ensilage permet de sauvegarder le carotène de l'herbe dans des conditions satisfaisantes.

Dans la pratique, il convient avant tout de fournir aux jeunes sujets une provision suffisante de vitamine A, à la fois par le lait maternel et par les aliments complémentaires.

Les reproductrices adultes doivent aussi être supplémentées en cette vitamine.

**Vitamine B.**

On groupe sous l'appellation vitamines B un certain nombre de vitamines hydrosolubles. Ce sont les vitamines du métabolisme des glucides (vitamine B 1 ou aneurine, vitamine B 3 ou niacine), du métabolisme des lipides (vitamine B 5 ou acide pantothénique) et du métabolisme des protides (vitamine B 2 ou riboflavine, vitamine B 6 ou pyridoxine).

Chez les ruminants, seuls les jeunes sujets peuvent être passagèrement l'objet de carences en vitamines du groupe B, le développement de la panse s'accompagnant d'une synthèse suffisante de ces substances par les micro-organismes du rumen. Par contre, chez les porcs et les volailles, il est nécessaire de prévoir la supplémentation en certaines vitamines du groupe B.

**Vitamine C.**

L'acide ascorbique, ou vitamine C, qui joue un rôle très important dans l'alimentation humaine, n'est pas à proprement parler une vitamine chez les animaux domestiques, car sa synthèse est normalement assurée dans leur appareil digestif.

**Vitamine D.**

La vitamine D, qui est un dérivé des stéroïdes, est liée au métabolisme du phosphore et du calcium. Elle constitue un facteur important de l'ossification. Il existe deux substances à activité vitaminique D : l'une d'origine végétale (D 2) et l'autre d'origine animale (D 3). Seule cette dernière est utilisable chez les volailles. La vitamine D intervient essentiellement sur le métabolisme du calcium et du phosphore au niveau intestinal (elle favorise l'absorption du phosphore et du calcium) et au niveau osseux (elle facilite les échanges entre l'os et le milieu intérieur).

La carence en vitamine D entraîne des accidents osseux : rachitisme chez le jeune, ostéomalacie chez l'adulte. Elle est d'autant plus marquée que l'alimentation phosphocalcique est déficiente.

Les jeunes animaux à croissance rapide et les femelles laitières sont les animaux les plus exigeants en vitamine D.

La vitamine D est synthétisée par irradiation, à l'aide des rayons solaires, des stérols de la peau (vitamine D 3). Pour les animaux vivant en claustration, des lampes à ultra-violet peuvent permettre cette synthèse. En pratique, le problème d'un apport adéquat de vitamine D se pose surtout pour les animaux maintenus pendant longtemps à l'étable. Les foins séchés sur le champ sont riches en vitamine D. La supplémentation s'effectue surtout avec de l'huile de foie de poisson ou avec des vitamines de synthèse.

**Vitamine E.**

La vitamine E est moins importante que les précédentes. Elle joue un rôle d'antioxydant dans les aliments. Sa carence se traduit par des troubles chez les jeunes ruminants : atrophie musculaire du veau et raide de l'agneau. Les besoins en vitamine E sont d'autant plus importants que le régime est riche en matières grasses. Un apport de vitamine E (germes de céréales) est souvent recommandé dans l'alimentation des poules reproductrices.

**Vitamine K.**

La vitamine K, antihémorragique, est généralement synthétisée en quantité suffisante par les micro-organismes du tube digestif des différentes espèces animales, celui des volailles excepté (il faut alors prévoir un complément de 0,40 mg de vitamine K/kg d'aliment sec).

Bougler

## viticulture

Culture de la vigne.

La viticulture regroupe l'ensemble des techniques culturales qui permettent de conduire une vigne en vue de produire du raisin de cuve pour la fabrication du vin, des raisins de table ou des bois destinés à la multiplication végétative de cette plante (vignes mères produisant des porte-greffes ou des greffons).

**Historique.**

Nées dans le Caucase, la viticulture et les techniques de fabrication du vin ont vu leur première diffusion vers l'Europe du Sud, les zones côtières du Moyen-Orient et l'Égypte assurées par les Hittites, qui, au xiii[e] siècle av. J.-C., formaient un immense empire dont le cœur était l'Anatolie. On trouve, dans les tombeaux égyptiens, des fresques représentant toutes les phases de la culture de la vigne et de la fabrication du vin. Des amphores soigneusement bouchées, portant des mentions du lieu d'origine du vin, le nom du propriétaire et l'année de fabrication, ont même été mises au jour. De son côté, la Grèce antique crée, dans toute les régions conquises, des vignobles réputés. Les Phéniciens contribuent à l'extension de la viticulture sur le pourtour méditerranéen et sur les îles, créant de nombreux comptoirs. La viticulture est connue des Étrusques, dans le sud de l'Italie, puis diffusée dans l'Empire romain au rythme des conquêtes, créant ainsi les grands vignobles de l'Europe de l'Ouest : France, Espagne, Italie. Cependant, une autre voie de diffusion plus ancienne, partant du Caucase et de la Grèce et passant par l'Europe centrale, a déjà amené la culture de la vigne jusque dans la région de

Reims. C'est ce qui explique que beaucoup de pays de l'Europe centrale aient des viticultures plus anciennes que la France.

À la chute de l'Empire romain, et pendant toutes les guerres du Moyen Âge jusqu'au règne de Louis XI, la viticulture subsiste autour des abbayes et des châteaux médiévaux délimitant déjà des zones de production de vins de qualité : Bordelais, Bourgogne, Châteauneuf-du-Pape, etc.

La découverte du Nouveau Monde et les grandes explorations permettent, surtout à l'époque coloniale, de diffuser la culture de la vigne dans le monde entier. La viticulture se développe, reprend de l'importance sur la rive sud de la Méditerranée (Algérie, Maroc, Tunisie, Égypte), au Moyen-Orient (Liban, Israël) et en Afrique (Afrique du Sud, Madagascar). Elle connaît une énorme extension dans les colonies latines du continent américain (Argentine, Chili).

On assiste actuellement à un développement spectaculaire de la viticulture en Australie, en Nouvelle-Zélande et dans les îles du Pacifique. Enfin, de grands pays s'intéressent depuis peu à cette culture, comme la Chine.

De Fournas

## vivace

Se dit d'une plante herbacée qui se développe et fleurit plusieurs années de suite, par opposition aux plantes annuelles et bisannuelles.

Les plantes vivaces sont recherchées pour leur grande diversité de taille, de forme, de couleur des fleurs et du feuillage, d'époque de floraison. Les principales plantes vivaces à floraison printanière sont la corbeille-d'or (Alyssum), la corbeille-d'argent (Arabis, Iberis), la campanule, la céraiste, l'œillet mignardise, l'iris, la pivoine, le pavot d'Orient, la pervenche, la primevère des jardins, etc. Parmi les plantes vivaces à floraison estivale et à floraison automnale, on trouve l'anémone du Japon, l'aster, le bleuet vivace, le delphinium, la gaillarde vivace, la gypsophile, le chrysanthème (grande marguerite), le lupin, le millepertuis, la violette, etc. L'hellébore est la seule plante vivace rustique à floraison hivernale.

**Culture.**

La plupart des plantes vivaces préfèrent une situation ensoleillée, bien qu'un grand nombre d'entre elles (primevère, pivoine, ibéris) s'accommodent de la mi-ombre. Elles demandent un sol fumé et propre, car elles craignent la concurrence des mauvaises herbes vivaces, dont l'élimination est difficile après la plantation. Elles sont en général rustiques ; cependant, quelques-unes demandent une couverture hivernale de feuilles mortes (eryngium, euphorbe, etc.). Elles sont toutes de culture aisée, car elles ne nécessitent que peu de soins (désherbage, binage et suppression des fleurs fanées). Dans la mesure du possible, il faut éviter les transplantations.

Certaines espèces de plantes vivaces perdent leurs tiges et leurs feuilles pendant l'hiver (anémones, par exemple), tandis que d'autres les conservent (millepertuis, œillet).

**Multiplication.**

Les plantes vivaces se multiplient soit par semis en pépinière au printemps, avec mise en place à l'automne ou au printemps suivant pour les espèces types, les cultivars fixés et les nouveautés, soit par bouturage herbacé sous abri au printemps (pavot d'Orient, anémone du Japon) ou par greffage (gypsophile), soit encore par division de touffes et prélèvement de drageons (campanule, iris, aster).

Chaillou

## voie

Distance séparant les moyeux des roues d'un même essieu d'un véhicule, ou les deux points théoriques d'appui au sol d'un même essieu.

La voie est, avec l'empattement, l'une des dimensions caractéristiques de l'assiette au sol d'un véhicule.

Sur les tracteurs à roues, les voies avant et arrière sont généralement différentes. Leur modification se fait soit par coulissement des roues sur un arbre, soit par retournement des roues. La voie est aussi réglable par rotation de tenons fixés à la périphérie du voile de roue sur des chemins placés à l'intérieur de la jante, l'ensemble étant bloqué sur la position souhaitée.

Une voie large accroît la stabilité du véhicule et contribue à éviter les accidents de renversement latéral. La variabilité de la voie permet l'adaptation du matériel à différents écartements de cultures ou à certains travaux particuliers (labour avec grosses charrues, ramassage d'andains, etc.).

Roger-Estrade

## volaille

Oiseau, généralement de l'ordre des galliformes, élevé en basse-cour ou industriellement.

Sourdioux

## volailler, volaillère

Marchand de volailles.

Bougler/Gallouin

## volatilisation

Dégagement dans l'air de gaz ammoniaque ($NH_3$) à partir d'ions ammonium ($NH_4^+$) présents dans les déjections animales ou dans le sol.

Calvet

## volée

En myciculture, ensemble des champignons qui ont poussé lors d'un maximum de production.

La production des champignons n'est pas régulière : maximale pendant 3 ou 4 jours (volée), elle s'arrête presque totalement pendant quelques jours pour reprendre ensuite.

Roger-Estrade

## volubile

Se dit d'une plante dont la tige s'enroule en spirale autour d'un support.

Chez les plantes volubiles, l'enroulement se produit en même temps que la croissance de l'extrémité des tiges. Le sens d'enroulement est généralement fixe pour une espèce considérée et parfois même pour une famille entière. Les plantes herbacées volubiles (liseron des haies, haricot, houblon, chèvrefeuille) sont assez peu nombreuses. Les plantes ligneuses volubiles (lianes) forment une partie importante de la végétation des régions tropicales.

Henry

## volvaire

Grand champignon basidiomycète à lamelles, assez peu répandu dans les climats tempérés mais très communs dans les pays tropicaux et caractérisé, à maturité, par la présence d'un sac (volve) entourant le pied et par l'absence d'anneau (genre Volvariella ou Volvaria famille des agaricacées).

Il existe trois espèces importantes de volvaires : la volvaire gluante (Volvariella gloioce-phala), la volvaire soyeuse (V. bombicina) et la volvaire comestible (V. esculenta ou V. volvacea), encore appelée champignon de la paille de riz. Si ces trois espèces sont comestibles, seule la dernière présente un intérêt culinaire.

Les volvaires sont des champignons saprophytes ; la volvaire gluante pousse en sol labouré riche en matière organique, et la volvaire soyeuse sur les troncs et les souches en voie de décomposition, particulièrement dans le creux des arbres morts. La volvaire comestible se développe facilement en conditions tropicales sur les bois en décomposition. Sa croissance mycélienne est maximale entre 28 et 35 °C ; elle est arrêtée au-dessous de 15 °C et au-dessus de 45 °C (elle peut même être impossible si la souche a été conservée à une température inférieure à 15 °C). Les besoins en humidité de ces champignons sont très élevés (de 75 à 85 % d'humidité relative), et la fructification exige une certaine quantité de lumière.

**Culture.**

La culture de la volvaire comestible est très ancienne dans tout le Sud-Est asiatique et en Extrême-Orient. Elle est restée longtemps empirique : culture sur paille de riz pratiquée à l'extérieur pendant la saison favorable (d'avril à novembre), dans des situations permettant un arrosage facile et assurant une bonne ventilation (sans excès).

Actuellement se développent des cultures abritées, en maisons à champignons ou en serres.

Le champignon de la paille de riz est généralement récolté au stade « œuf» (jusqu'au début du stade de l'élongation du pied) et consommé frais ou mis en conserve pour l'exportation. C'est un excellent champignon, qui donne aux plats orientaux une partie de leur bouquet et de leur saveur.

**Production.**

La production, réalisée en Asie du Sud-Est (Chine, Thaïlande, Taiwan, Philippines, etc.) est difficilement appréciable ; elle est de l'ordre de 50 000 t. Les pays importateurs sont les États-Unis, le Canada, la Grande-Bretagne, mais surtout Singapour et Hongkong.

Raynal

## vomitif

Substance médicamenteuse provoquant le vomissement.

Les vomitifs (apomorphine, émétique, ipéca, pilocarpine, vératrine) sont utilisés lors de certains empoisonnements chez le porc et les carnivores.

Bougler/Gallouin

## vosgienne

Race bovine mixte originaire du massif des Vosges.

La vosgienne possède une conformation typique de vache adaptée à la montagne : animaux musclés, près de terre, avec une ossature fine et beaucoup de tempérament. D'un bon format (600 kg), les vaches ont aussi, malgré les conditions de milieu difficiles, un bon niveau de production laitière : 4 443 kg de lait par lactation, principalement transformés en munster fermier. Menacée dans les années 1960-1970, la race voit aujourd'hui ses effectifs (9 000 vaches) progresser.

Bougler/Gallouin

## vrac

Terme utilisé pour désigner la présentation d'un produit non conditionné.

En agriculture, la livraison des engrais en vrac, directement de l'usine chez l'agriculteur ou par l'intermédiaire d'un négociant ou d'une coopérative, se justifie à partir d'une utilisation d'au moins 50 t d'engrais. Dans ce cas, l'agriculteur doit disposer de locaux de stockage (cases, trémier) à l'abri de l'humidité et d'accès facile, ainsi que de matériel de reprise.

Les investissements nécessaires font que le stockage en vrac se réalise souvent chez le négociant ou la coopérative. La livraison à l'époque de l'emploi se fait soit dans les remorques de l'agriculteur, soit dans des épandeurs de grande capacité qui seront utilisés directement sur les parcelles à fertiliser.

Thomas

## vrille

Organe spécialisé qui sert à la fixation de certaines plantes, par enroulement autour d'un support.

On distingue les vrilles caulinaires, qui sont de courts rameaux modifiés, ramifiés ou non et porteurs de feuilles très réduites (vigne), et les vrilles foliaires, qui sont des feuilles ou des parties de feuilles transformées (stipules chez la salsepareille, pétiole chez la clématite, folioles chez le pois).

Henry

### vrillette

Insecte coléoptère dont la larve creuse de fines galeries dans le bois mort et cause des dégâts très importants aux meubles et aux charpentes (espèce Xestobium rufovillofum, famille des anobiidés).

Sur les meubles et les bois de construction, la présence est décelable par de petits trous circulaires de 2 à 3 mm de diamètre à la surface du bois.

Pour les bois de construction, la lutte contre les vrillettes nécessite des traitements préventifs à la fois fongicides et insecticides. Le traitement des meubles vermoulus est réalisé par un badigeonnage insecticide.

STrebler/Raynal

### vulve

Ensemble des parties génitales femelles externes, où débouchent les voies génito-urinaires.

Bougler/Gallouin

# W

## welsh

Race de poneys originaire des montagnes du pays de Galles.

On distingue quatre sections : la section A ou welsh mountain, la section B ou welsh poney, et les cobs, sections C ou D suivant la taille. Toutes les robes, excepté les pie, sont admises. En France, le welsh est élevé un peu partout, en particulier dans les Régions Centre, Pays de la Loire et Midi-Pyrénées. C'est un poney qui excelle dans toutes les disciplines sportives.

Baudouin

## wheat feed

Terme anglo-saxon utilisé dans la directive européenne décrivant la liste des matières premières destinées à l'alimentation animale pour définir les remoulages de blé (coproduit de la meunerie), et également utilisé par l'industrie de l'amidonnerie pour décrire le coproduit de l'extraction de l'amidon de blé par voie humide, représentant le mélange des enveloppes et des fractions protéiques solubles du grain.

Chapoutot

# X

## xénie

Effet d'un allopollen (pollen étranger) ayant fécondé les fleurs d'une plante sur le développement et les caractères de fruit ou de la graine qui en résultent.

L'effet de xénie peut affecter le développement du péricarpe, du mésocarpe, de l'albumen, mais aussi la forme des fruits ou des graines, leur couleur, leur composition chimique. Ainsi, sur un épi de maïs, on peut trouver, par suite de xénie, des grains de coloration variable ou de type d'amidon différents du standard représentatif de la variété ou de la lignée. Autre exemple, une variété de pomme peut avoir un épiderme plus ou moins coloré selon le pollen. Ce phénomène correspond à l'expression des gènes apportés par le pollen au niveau du fruit ou de la graine dont les caractères sont fortement déterminés par la plante-mère.

Gallais

## xérophile

Se dit d'une plante adaptée aux milieux secs.

Girard

## xérophyte

Se dit d'une plante capable de vivre dans des milieux secs.
ADJ. : *xérophile*.

Girard

## xylébore

Insecte xylophage se rencontrant le plus souvent sur les arbres très affaiblis et les grumes.

Strebler/Raynal

## xylème

Tissu vasculaire végétal formé de cellules vivantes, de fibres ligneuses et de vaisseaux conducteurs de la sève brute.
SYN. : *bois*.

Chaillou

# Y

## yearling

Se dit d'un poulain âgé de 1 an pour les races de chevaux de sang, l'âge étant déterminé par l'année civile.

Baudouin

## yucca

Plante ornementale originaire de Californie, acclimatée dans les pays tempérés (genre *Yucca,* famille des agavacées).

*Yucca gloriosa* préfère les sols bien drainés et les situations ensoleillées et se multiplie par rejet de souche. On protège les jeunes plantes du froid par une couche de feuilles mortes.

*Yucca elephantipes*, multiplié par tronçon de tige, est cultivé comme plante d'appartement.

Dorion

# Z

## zabre

Insecte coléoptère (15 mm de long) de couleur noire se nourrissant de grains de céréales, dont la larve mange les feuilles, mais ne causant qu'occasionnellement des dégâts aux céréales (genre *Zabus* famille des carabidés).

Le zabre adulte se nourrit des épis et des grains en cours de formation. Les larves creusent des terriers et mangent, la nuit, les feuilles de céréales en évitant les nervures (limbe à aspect déchiqueté).

Strebler/Raynal

## zéro de développement

Seuil de température au-dessous duquel les animaux dont la température interne est variable cessent leur développement.

La notion de zéro de développement est importante, car on a pu constater qu'il existe une relation directe entre la vitesse de développement d'un individu et la température ambiante.

Roger-Estrade

## zéro de germination

Seuil de température à partir duquel une semence peut germer.

Le zéro de germination est très voisin de 0 °C pour de nombreuses espèces cultivées en France (blé, orge, avoine, seigle, colza, graminées fourragères). Mais, pour certaines espèces d'origine tropicale, il est plus élevé (1 °C pour la luzerne, 5 °C pour le tournesol et la betterave, 6 °C pour le maïs, 10 °C pour le haricot et le sorgho, de 10 à 13 °C pour le riz).

Roger-Estrade

## zéro de végétation

Seuil de température à partir duquel une plante peut se développer.

Roger-Estrade

## zéro érucique

Absence d'acide érucique dans les graines de colza.

L'acide érucique étant soupçonné d'induire des lésions cardiaques, il a été décidé de le supprimer dans les années 1960. Toutes les variétés de colza cultivées en France sont maintenant de ce type.

Bannerot

## zéro-pâturage

Technique d'élevage de bovins (lait ou viande) dans lesquelles l'alimentation du troupeau repose uniquement sur l'affouragement à la stabulation. SYN. : *affouragement en vert*, *zero-grazing*.

Roger-Estrade

## zeuzère du poirier

Papillon nocturne à ailes blanches tachetées, dont la chenille attaque, surtout dans les régions méridionales, un très grand nombre d'espèces arbustives (arbres fruitiers à pépins et à noyau, arbustes à petits fruits, vigne, arbres forestiers, etc.) [genre *Zeuzera*, famille des cossidés].

À l'état adulte, la zeuzère du poirier est un papillon de 40 à 60 mm d'envergure, qui apparaît de juin à août. La femelle pond jusqu'à 2 000 œufs dans les crevasses et les fissures des écorces. Les chenilles, de couleur jaune clair ponctué de noir, pénètrent dans les organes jeunes de l'arbre, puis creusent des galeries ascendantes au centre des rameaux, qui se dessèchent et meurent. Dans les jeunes plantations, une seule chenille suffit à tuer un arbre.

**Lutte.**

Il n'existe pas de moyen de lutte contre les adultes. En revanche, on peut détruire les larves dans les jeunes plantations et les pépinières au moyen de pulvérisations d'insecticides. Dans les vergers en production, les traitements dirigés contre le carpocapse permettent généralement la destruction de la zeuzère.

Strebler/Raynal

## zinc

Oligo-élément métallique de masse atomique 65,39, de symbole chimique Zn.

Le zinc se trouve dans le sol à l'état de cations $Zn^{2+}$, principalement associé aux constituants solides du sol par adsorption (interactions électrostatiques et complexation de surface) et précipitation (sous forme d'oxyde, d'hydroxyde et de carbonate).

**Chez les végétaux.**

Le zinc intervient dans la formation des sucres et dans certains mécanismes de la croissance. Des carences en zinc ont été observées, principalement sur les arbres fruitiers à noyaux ou à pépins, mais aussi sur le maïs dans le Sud-Ouest et sur le lin. Les réserves du sol étant plus élevées que les besoins des cultures, ces carences sont le plus souvent induites : une forte fumure phosphatée peut en effet entraîner le blocage du zinc ; de mauvaises conditions de fonctionnement des racines (sols tassés, mal aérés), un coup de froid en début de végétation peuvent aussi bloquer l'absorption du zinc, surtout chez le maïs.

Ce métal peut être à l'origine de pollutions des sols dues à des apports de déchets.

**Chez les animaux.**

Le zinc, présent dans les organismes animaux à raison de 0,003 %, se trouve principalement dans le pancréas, la peau et les gonades. Il a une activité enzymatique très importante, car il est souvent lié à des protéines (anhydrase carbonique, carboxypeptidase, alcool déshydrogénase et insuline). Il intervient dans la respiration, l'ossification et la fabrication de la coquille de l'œuf chez la poule ; il participe au métabolisme des glucides et des protides.

La carence en zinc se traduit par une diminution de l'activité de la

phosphatase alcaline du plasma. Elle est caractérisée par des troubles de la croissance et surtout par des lésions au niveau de la peau (pelade et dermite), en particulier chez le porc, où un manque de zinc provoque la parakératose. Ce trouble, qui apparaît surtout chez les sujets recevant une alimentation sèche, pourrait être dû à la présence des protéines de soja. En tout état de cause, les taux de calcium et de phosphore du régime interfèrent avec l'apport de zinc. La carence en zinc entraîne également des troubles de la spermatogénèse chez le mâle et une baisse de la fertilité chez la femelle. Chez la truie, elle est responsable de rétentions placentaires, qui augmentent avec l'excès de calcium. Chez la vache, elle entraîne des lésions de la peau chez les jeunes, qui naissent débiles et particulièrement sensibles aux infections. Il peut aussi y avoir des carences en zinc chez les jeunes animaux en croissance active.

La teneur normale du plasma sanguin en zinc est de 80 à 120 mg/100 ml. Il est possible de détecter la carence en zinc par le dosage de cet élément dans les poils.

Chez le porc, l'addition de 50 mg de zinc par kilo de matière sèche à tous les régimes, qui en comportent en moyenne déjà 40 mg/kg améliore le gain de croissance, l'indice de consommation et évite les symptômes de parakératose. Chez les bouvillons de boucherie, on peut éviter toute carence en apportant environ 45 mg/l de zinc dans l'alimentation.

Calvet/Bougler

### zinnia

Plante annuelle originaire du Mexique, dont il existe de nombreuses variétés cultivées pour l'ornement des jardins ou pour la production de fleurs coupées (genre *Zinnia,* famille des composées).

Le zinnia élégant *(Zinnia elegans)* est le plus cultivé. Il a donné naissance à de nombreuses variétés : `Double Lilliput', `Élégant Double'. Le zinnia du Mexique *(Zinnia haageana)* est également cultivé.

**Culture.**

La plantation des zinnias se fait en sol riche, bien drainé, et en situation ensoleillée et abritée. On les espace de 30 à 50 cm en fonction de leurs dimensions et de leur vigueur. Leur multiplication s'effectue par semis sous abri en mars-avril ou en pleine terre à la fin de mai.

**Maladies et ravageurs.**

Les zinnias sont fréquemment attaqués par l'alternariose, mais certaines variétés nouvelles sont résistantes à cette maladie. Le nématode des fougères provoque l'apparition de taches vitreuses sur les feuilles. Il faut souvent lutter contre les limaces et les escargots, qui rongent les feuilles.

Dorion

### zone gélive

Se dit d'une situation locale ayant une forte fréquence d'occurrence de journées de gel.

Ces situations sont liées à l'altitude, à l'accumulation possible d'air froid, à de fortes fréquences de nuit claire, sèche et de faible vent, et enfin à des expositions à faible rayonnement solaire (ubac).

Perrier

### zoochore

Se dit d'une espèce végétale dont les graines sont dispersées par les animaux.

La dispersion des graines par les animaux se fait selon des modalités variées : transport sur le pelage ou le plumage des graines poilues ou collantes, digestion de fruits et rejet des graines avec les excréments, etc.

Girard

### zoonose

Maladie ou infection atteignant les animaux vertébrés, et qui peut être transmise à l'homme.

Bougler/Gallouin

### zootechnie

Ensemble des disciplines intéressant la production et l'exploitation des animaux domestiques et de rente.

Bougler/Gallouin

### zygote

Chez les plantes et les animaux, nom donné à l'œuf fécondé, c'est-à-dire à la cellule vivante, encore non divisée, mais déjà diploïde ($2n$ chromosomes), résultant d'une fécondation.

Bannerot

## Référence bibliographique :

**- Larousse agricole,** Édi. 2002